# Der diagnostische Informationswert der Doppelkontrastdarstellung des Dünndarms-Enteroklysma-Technik im Vergleich mit alternativen klinischen Untersuchungsmethode

Ursula Walther

Diss. Frankfurt a/M.
1974

UNIV.
LONDON
LIBR.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41523703_0026

Aus dem Zentrum der Radiologie
der Johann Wolfgang Goethe-Universität
Frankfurt am Main

Abteilung für Allgemeine Röntgendiagnostik I
(Leiter:Prof.Dr.med.H.F.Fuchs)

# Der diagnostische Informationswert der Doppelkontrastdarstellung des Dünndarms-Enteroklysma-Technik-im Vergleich mit alternativen klinischen Untersuchungsmethoden

INAUGURAL - DISSERTATION

zur Erlangung des Doktorgrades der Medizin des Fachbereichs Humanmedizin der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main

vorgelegt von
U r s u l a  W a l t h e r
aus Offenbach am Main

Frankfurt am Main,1984

Dekan: Prof. Dr.med. H.J.Müller
Referent: Prof. Dr.med. H.F.Fuchs
Korreferent: Priv.Doz.Dr.med. J.Philipp

Tag der mündlichen Prüfung: 7. März 1984

Meinen Eltern und Geschwistern

INHALTSVERZEICHNIS


| | Seite |
|---|---|
| I.Ziel der Untersuchung | 1 |
| II.Einleitung | |
| 1.Der Dünndarm : Aufgabe und Funktion | 2 |
| 2.Dünndarmfunktionsstörungen | 4 |
| III.Diagnostik von Dünndarmerkrankungen | |
| 1.Klinische Untersuchungsmethoden | 5 |
| 2.Endoskopische Dünndarmdiagnostik | 6 |
| 3.Röntgenologische Dünndarmdiagnostik | 7 |
| 3.1.Die fraktionierte Dünndarmpassage | 7 |
| 3.2.Der Dünndarmkontrasteinlauf-das Enteroklysma | 9 |
| 3.2.1.Entwicklung der Methode | 9 |
| 3.2.2.Technik des Dünndarmkontrasteinlaufs | 1o |
| 3.2.3.Strahlenbelastung | 14 |
| 3.3.Abdominelle Aortographie | 16 |
| IV.Methode und Patientengut | |
| 1.Methode und Auswertung | 17 |
| 2.Zusammensetzung des Patientenguts | 19 |
| 2.2.Überweisungen | |
| V.Untersuchungsergebnisse mit Erläuterungen | |
| 1.Diagnosesicherung | 21 |
| 1.1.Angewandte Untersuchungsverfahren, absolute Häufigkeit | 21 |

Seite

1.2.Verifizierung unauffälliger Röntgenbefunde 23
1.3.Verifizierung krankheitsverdächtiger Röntgenbefunde 24
2.Ergebnisse der Röntgenuntersuchung(Enteroklysma) 25
2.1.Verteilung des Patientenguts 25
2.2.Indikationen 28
2.3.Korrelation klinische Indikation zum Röntgenbefund 31
2.4.Röntgenbefunde 31
a)nach Häufigkeit geordnet 36
b)nach Diagnosen geordnet
3.Klinische Abschlußdiagnose(negativer Enteroklysma Befund) 37
4.Korrelation klinischer Befunde zum Röntgenbefund 4o
a)Sensitivität 42
b)Spezifität
5.Klinische Wertigkeit der Doppelkontrastdarstellung des Dünndarms(Enteroklysma) 44

VI.Diskussion

A.Der diagnostische Informationswert 49
B.Die Indikationsstellung 53
C.Die Diagnosesicherung 63

VII.Zusammenfassung 67

VIII.Anhang 7o

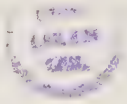
IX.Literaturverzeichnis 8o

## I.ZIEL DER UNTERSUCHUNG

Die vorliegende Untersuchung soll eine Aussage über den diagnostischen Informationswert des Enteroklysmas bei der Klärung von Dünndarmerkrankungen ermöglichen.

Die Arbeit berücksichtigt 25o Patienten,die in den Jahren 1979 bis 1981,wegen Verdachts auf eine Dünndarmerkrankung,in der Abteilung für Allgemeine Röntgendiagnostik I des Klinikums der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, untersucht wurden.

Informationen,die aufgrund endoskopischer,histologischer und serologischer Untersuchungen,sowie retrospektiv aus dem Krankheitsverlauf gewonnen wurden,werden mit dem Röntgenbefund verglichen.



## II.EINLEITUNG

### 1.Der Dünndarm:Aufgabe und Funktion

Die wesentliche Aufgabe des Dünndarms besteht in dem Transport von Energieträgern,Wasser,Elektrolyten,Gallensäuren,Vitaminen und Schwermetallen.

Bei diesem Vorgang handelt es sich um den Übertritt der Nahrungsbestandteile vom Dünndarmlumen in das Lymph-und Kapillarsystem der Darmwand.Man bezeichnet ihn als Resorption,im angelsächsischen Sprachgebrauch auch als Absorption.

Voraussetzung der Resorption ist die enzymatische Zerlegung der drei Energieträger Kohlenhydrate,Eiweiße und Fette.Diese wird überwiegend,aber nicht ausschließlich,von den Sekreten der Speicheldrüsen, des Magens,der Bauchspeicheldrüse und der Leber (Galle)übernommen.Die Spaltung niedermolekularer Substanzen,z.B.der Disaccharide,wird teilweise vom Dünndarmresorptionsepithel selbst übernommen.

Den Vorgang des Nahrungsaufschlusses als Voraussetzung der Resorption nennt man Verdauung oder Digestion.Störungen der Resorption bezeichnet man als Fehlresorption oder Malresorption,den mangelhaften Nahrungsaufschluß hingegen als Malgigestion(MARTINI(56).

Beide Funktionen werden unter dem Oberbegriff Malassimilation zusammengefaßt(CASPARY(12).Klinisches Leitsymptom ist die Diarrhoe und/oder Steatorrhoe.

Funktionsträger der Resorption ist die Dünndarmschleimhaut,welche das muskulöse Hohlorgan auf etwa 2oo $m^2$ Oberfläche auskleidet(CASPARY(11).

Da in der Bürstensaummembran der Dünndarmmukosa sowohl digestive Enzyme(Enterokinase,Disaccharidasen, Dipeptidasen)als auch spezifische Transportsysteme für die Endprodukte dieser Verdauungsenzyme(Hexosen, Aminosäuren)lokalisiert sind,lassen sich Digestion und Resorption in der Dünndarmschleimhaut nicht exakt voneinander trennen(CASPARY(12).

Neben seiner digestiv-absorptiven Aufgabe als wichtiger Bestandteil des Verdauungssystems,ist der Dünndarm auch immunologisches und endokrines Organ des menschlichen Körpers und in den letzten Jahren als Produktionsort gastrointestinaler Hormone zunehmend in das Blickfeld klinischer Forschung geraten.

## 2.Dünndarmfunktionsstörungen

Die der klinischen Symptomatik zugrunde liegenden Störungen der Dünndarmfunktion sind komplex,und in der nachfolgenden Übersicht zusammengestellt.

Erkrankungen der Dünndarmschleimhaut selbst können angeboren oder erworben sein.Sind sie erworben,so können sie primär die Schleimhaut betreffen oder sekundär im Rahmen von Wandveränderungen auftreten(MARTINI(56).

Übersicht über die Ursache von Dünndarmfunktionsstörungen:

a)Angeborene Fehlbildungen
b)Angeborene Defekte der Dünndarmschleimhaut
c)Primäre Schädigung der Dünndarmschleimhaut
d)Entzündliche Dünndarmerkrankungen
e)Erregerbedingte Dünndarmerkrankungen
f)Immuno-und Endokrinopathien
g)Störungen der Blut-und Lymphzirkulation
h)Tumore (benigne/maligne)
i)Beteiligung des Dünndarms bei Systemerkrankungen
j)Funktionsstörungen nach ärztlichen Maßnahmen

## III.DIAGNOSTIK VON DÜNNDARMERKRANKUNGEN

Im Vergleich zu den übrigen Abschnitten des Verdauungskanals ist der Dünndarm ein relativ schwer zu untersuchendes Organ.

Die Schwierigkeiten sind dabei wesentlich durch die anatomischen Besonderheiten dieses Darmabschnitts bedingt(WALDEYER(84):

-zentrale intraperitoneale Lage von Jejunum und Ileum
-Länge des Dünndarms(ca.5,5m)
-Pylorusfunktion und Peristaltik bewirken,daß das Dünndarmlumen nie in seiner Gesamtheit dilatiert ist
-oft sehr lange und in weiten Grenzen(zwischen dreißig Minuten und fünf Stunden)variable physiologische Dünndarmpassagezeit.

### 1.Klinische Untersuchungsmethoden

Zur Klärung von Dünndarmerkrankungen stehen mehrere klinische Untersuchungsmethoden zur Verfügung.

Erste Hinweise auf Veränderungen des Magendarmtrakts kann die Sonographie geben,speziell bei Verdacht auf entzündliche oder neoplastische Dünndarmtumore(JENSS(42).

Oligatorisch wird eine Stuhluntersuchung durchgeführt,welche makroskopisch(Gewicht,Form,Konsistenz und Farbe)und mikroskopisch(unverdaute Nahrungsreste,parasitäre Erkrankungen)ausgewertet wird.

Chemische,bakteriologische und virologische Bestimmungen der Stuhlproben erlauben eine,den Patienten nicht belastende,richtungsweisende Diagnostik zu betreiben.

Die Überprüfung der Dünndarmfunktion erfolgt mit Hilfe direkter(Bilanzierungsprinzip)oder indirekter Meßmethoden.Unter den indirekten Funktionsmeßmethoden haben sich Toleranz-und Ausscheidungsteste bewährt.

Eine morphologische Beurteilung des Dünndarms wird ermöglicht a)durch die Endoskopie mit lupenmikroskopischer und histologischer Betrachtung der gewonnenen Gewebsstücke,b)durch die röntgenologische Dünndarmdarstellung in unterschiedlicher Technik.

## 2.Endoskopische Dünndarmdiagnostik

Die Endoskopie hat im Gegensatz zu den übrigen Abschnitten des Gastrointestinaltrakts für den größten Teil des Dünndarms nicht die gleiche Bedeutung gewonnen,wie für den Magen oder Dickdarm(FRÜHMORGEN (25),(GOLDBERG(32).

Zwar ist eine endoskopische Inspektion von Jejunum und Ileum,mithin die Enteroskopie möglich(CLASSEN(14), fand aber wegen der Patientenbelastung und des erheblichen Zeitaufwands,bislang keinen Eingang in die Routinediagnostik.

Erschwert wird diese Untersuchung dadurch,daß beim Einführen des Enteroskopes von oralwärts,spätestens in Höhe des Treitz'schen Bandes,keine Schubkraft mehr auf die Instrumentenspitze ausgeübt werden kann (FRÜHMORGEN(24),IWAKOSHI(41),KOCH(45).

Um dieses Problem zu lösen,bediente man sich zum tieferen Einführen des Enteroskopes der transintestinalen Sonde(DEMLING(18),die aber bezüglich der diagnostischen Ausbeute,ebenfalls enttäuschte(KOCH(46).

## 3.Röntgenologische Dünndarmdiagnostik

### 3.1Die fraktionierte Dünndarmpassage

Die konventionelle orale Dünndarmpassage,als röntgendiagnostische Screening-Methode zur Klärung uncharakteristischer Bauchbeschwerden,hat auch heute noch eine weite Verbreitung.Sie wird in der Regel im Anschluß an die Magenuntersuchung nach PANSDORF(62) durchgeführt.

Diese konventionelle Methode wird durch eine Reihe von Faktoren ungünstig beeinflußt:der Pylorus behindert das freie Einströmen des Kontrastmittels in den Darm.Somit ist die Kontrastmittelzufuhr von der Magenentleerung abhängig,welche meist ungenügend rasch erfolgt,um ausreichend lange Dünndarmabschnitte bei guter Füllung darzustellen.

Das terminale Ileum wird oft erst nach ein bis drei Stunden erreicht,und entzieht sich als nicht separierbares Darmkonvolut der Diagnostik.

Die oftmals sehr lange und variable Dünndarmpassagezeit -zwischen dreißig Minuten und fünf Stunden- erschwert die Untersuchung,vor allem für den ambulanten Bereich,erheblich(ANTES(2),BINSWANGER(8), GEITER(29).

Zahlreiche Zwischenkontrollen (Durchleuchtungen)sind erforderlich und bedingen eine erhöhte Strahlenbelastung für Patient und Untersucher.

Wegen dieser nur punktuell und regionär erfolgenden Durchleuchtungen besteht die Gefahr,den geeigneten Zeitpunkt zur Erfassung umschriebener Vorgänge zu versäumen(GEITER(29) und pathologisch veränderte Segmente nicht darzustellen.

Nachteilig wirkt sich aus,daß gerade bei Dünndarmerkrankungen,das Kontrastmittel durch den Kontakt mit Darmsekret frühzeitig Entmischungserscheinungen zeigt und ausflockt.Durch dieses Auftreten von Kunstprodukten kann eine morphologische Beurteilung des Schleimhautreliefs unmöglich werden.

Die diagnostische Aussagekraft der schlecht steuerbaren oralen Dünndarmpassage ist daher sehr eingeschränkt.

### 3.2.Der Dünndarmkontrasteinlauf-das Enteroklysma

#### 3.2.1.Entwicklung der Methode

Zahlreiche Versuche eine Qualitätsverbesserung der Röntgendarstellung durch eine direkte Kontrastmittelgabe zu errreichen,werden in der Literatur seit 1929 beschrieben(GERSHON-COHEN(13),PESQUERA(63), SCHATZKI(72)),und spiegeln die Unzufriedenheit mit der konventionellen Methode wider,bei der man den Kontrastmitteltransport der physiologisch oder künstlich angeregten Darmmotilität überläßt.

Methoden zur direkten Kontrastmittelinstillation wurden seit 194o von verschiedenen Autoren erarbeitet und beschrieben(FRIEDMAN(22),GREENSPORN(34), PYGOT(65),SCOTT-HARDEN(73),TRICKEY(79),WEILTRAUB(87).

Den entscheidenden Fortschritt brachte 1967 die Einführung der Sonde nach Bilbao-Dotter(BILBAO67), welche eine rasche duodenale Sondierung erlaubte.

197o entwickelte Sellink(SELLINK(74)den Dünndarmkontrasteinlauf,das Enteroklysma,als Routinemethode der anterograden Dünndarmdiagnostik,welcher von von zahlreichen Kliniken erprobt,dokumentiert-teilweise modifiziert betr.Doppelkontrastdarstellung-übernommen wurde(BAUTZ(4),BINSWANGER(8),FLECKENSTEIN (21),FUCHS(26),GEITER(29),GMÜNDER(31),GRABBE(33), HERLINGER(36),HIPPELI(38),LAMMER(47),LAUFER(49), MILLER(58),NOLAN(61),SANDERS(71),SELLINK-ROSENBUSCH (77),SKJENNALK(78),TRÜBER(8o),VALLANCE(83).

### 3.2.2.Technik des Dünndarmkontrasteinlaufs

SELLINK(74,75)verwendet zur duodenalen Intubation eine modifizierte Bilbao-Dotter-Sonde von 13ocm Länge mit Führungsdraht.

Sonde und Führungsdraht werden mit Gleitmittel versehen und bei aufrechter Körperhaltung des Patienten in den Magen eingeführt.Eine Rachenanästhesie ist nur bei besonders empfindlichen Menschen nötig.Über den im Magen verbleibenden Versteifungsdraht wird die Sonde unter Durchleuchtungskontrolle durch das Duodenum geleitet,bis die Spitze jenseits des Treitz'schen Bandes in der ersten Jejunumschlinge liegt(SELLINK(74).

Die Lage der Sonde in der ersten Jejunumschlinge verhindert weitgehend einen Kontrastmittelreflux in den Magen mit den unerwünschten Folgen von Übelkeit und Erbrechen.

Danach infundiert SELLINK(74)6ooml Bariumsulfat mit einem spezifischen Gewicht von 1,2-1,3 bei einer Flußrate von 75ml/min(SELLINK-ROSENBUSCH(77) über die Sonde in den Dünndarm.

Daraus resultiert eine rasche Passage und Kontrastierung von Jejunum und Ileum.Durch das große Volumenangebot wird eine ausreichende Dehnung der Darmwand erreicht,so daß intraluminäre oder infiltrative Veränderungen erkannt werden.

Um die diagnostische Aussagekraft dieser Monokontrastdarstellung nach SELLINK(74)zu verbessern,wurden verschiedene Methoden des Doppelkontrastverfahrens erarbeitet:a)der anterograde Dünndarmkontrasteinlauf mit Bariumsulfat und Luft,b)mit Bariumsulfat und Wasser,c)mit Bariumsulfat und Methylzellulose.

Die zusätzliche Luftaufblähung des Rektums über ein Darmrohr,bewirkt bei Konglomeratbildung von Ileumschlingen im kleinen Becken,ein Höhertreten dieses Darmabschnitts durch das luftgefüllte Rektosigmoid, und damit verbesserte Darstellbarkeit.

Beim untersuchten Patientengut erfolgte die Röntgendarstellung des Dünndarms in nachfolgend beschriebener Technik:

Nach Positionierung der Duodenalsonde hinter das Treitz'sche Band,erfolgt die primäre Instillation von 3oo-4ooml des auf ein spezifisches Gewicht von 1,3 gebrachten Kontrastmittels.Anschließend fließen 8oo-12ooml o,5%iger Methylzelluloseverdünnung nach,bis alle Ileumschlingen genügend angefärbt und aufgedehnt sind.

Die Beigabe von Methylzellulose stabilisiert den Kontrastmittelbeschlag auf der Dünndarmschleimhaut. Dieser Schleimhautbeschlag hält nach Beginn der Methylzellulosegabe circa zwanzig Minuten an,was als entscheidender Faktor gegenüber anderen Doppelkontrast-Darstellungstechniken zu werten ist (ANTES(2),HERLINGER(36),LAMMER(47),LAUFER(49).

Die Konstanthaltung der Einlaufgeschwindigkeit von Kontrastmittel und Methylzellulose,die die Kontrastierung und Dehnung aller Segmente gewährleisten soll,erfolgte beim untersuchten Patientengut teilweise unter Verwendung einer 'Roller-Pumpe' nach FREIENSTEIN,FUCHS und TRÜBER(8o).Diese maschinelle Infusion garantiert eine standardisierte und objektivierte Flußrate von 7o-1ooml/min.

Unter Verwendung dieses Gerätes wurden die Voraussetzungen für gute Transparenz und Beurteilungsmöglichkeit von Motilität und Passagezeit verbessert und standardisiert.Gleichzeitig konnte die Gesamtuntersuchungsdauer,vorwiegend aber die Durchleuchtungszeit verkürzt werden,da nach Positionierung der Sondenspitze hinter das Treitz'sche Band,sich Durchleuchtungskontrollen während der ersten drei bis fünf Minuten der Kontrastmittelinfusion erübrigen.

Die Bilddokumentation erfolgte auf 35/35 oder 24/3o Kassetten in Hartstrahltechnik(11o-13okV)unter Durchleuchtungskontrolle bei eingeblendetem Feld.

Die Gesamtuntersuchungsdauer,einschließlich Intubation des Duodenums,liegt je nach Übung des Untersuchers - Trainingseffekt des Untersuchers bei der Intubation nach HIPPELI(38)- zwischen zwanzig und vierzig Minuten.

### 3.2.3.Strahlenbelastung

Die Strahlenbelastung bei der Doppelkontrastdarstellung des Dünndarms mit Sondenapplikation liegt nach den Untersuchungen von SALOMONOWITZ(69)"nicht wesentlich über den Dosiswerten der Monokontrastdarstellung bei konventioneller Technik.Sie ist lediglich an der Haut manifestiert meßbar,während die Gonadendosen im Bereich jener Strahlendosen liegen,die auch bei anderen Untersuchungen des Abdomens auftreten"(s.Tabelle).

Die Analyse der regionalen Hautdosen zeigt bei Doppelkontrastuntersuchungen,trotz Sondenapplikation höhere Eintrittsdosen im Unterbauch,bei konservativer Technik hingegen die höchste Belastung im Oberbauch.

Eine Erklärung für die Diskrepanz dieser Messungen, liegt im Ablauf der dynamischeren Untersuchungstechnik beim Enteroklysma.Nach Positionierung der Sonde ist der Doppelkontrast im Jejunum innerhalb weniger Sekunden erzielt und dokumentiert.Der Schwerpunkt des weiteren Untersuchungsganges liegt dann in der Darstellung des Ileums und des ileozökalen Übergangs. Auch dieser durchleuchtungsgezielte Untersuchungsablauf erfaßt jeweils nur die Kontrastmittelspitze bei stark eingeblendetem Feld.

Im Gegensatz dazu,wird bei der konventionellen Methode,vermehrt Augenmerk auf die Kontrastmittelpassage im Mittelbauch gelegt,die vergleichsweise langsam abläuft.

Die Strahlenbelastung des Untersuchers bei der Doppelkontrast-Sondentechnik liegt gering unter jener, der konventionellen Technik.

Zur weiteren Reduzierung der Strahlenbelastung für Patient und Untersucher,erfolgt im vorliegenden Krankengut die Kontrastmittelinfusion maschinell mittels einer Roller-Pumpe(s.Kapitel 3.2.2.).

Tabelle 1 : Dosiswerte bei Doppelkontrastdarst.des Dünndarms mit der Sonde (Monokontrast fraktion.Magendarmpassage) nach SALOMONOWITZ(69)

| Hautdosis | Ovar | Testes |
|---|---|---|
| 12,25 rd | 1,21 rd | o,o31 rd |
| ( 7,48 rd ) | (1,o6 rd) | (o,o16 rd) |

### 3.3.Abdominelle Aortographie

Von den Angiographien hat nur die selektive Arteriographie der Art.mesenterica superior klinische Bedeutung.a)zum Nachweis gastrointestinaler Blutungen,b)zur Klärung ischämischer Darmerkrankungen,c)zur Tumordiagnostik,d)als Zusatzuntersuchung bei der Erfassung von Aneurysmen,Fisteln,Thromben und Stenosen(ATHANASOULIS(3),BAUM(5),FUCHS(26).

Bei gezielter klinischer Fragestellung besteht seit wenigen Jahren die Möglichkeit,gastrointestinale Störungen computertomographisch zu diagnostizieren(FUCHS(27).

## IV.METHODE UND PATIENTENGUT

### 1.Methode und Auswertung

Der beim Enteroklysma erhobene Haupt-und Nebenbefund wurde auf einen standardisierten Erhebungsbogen(s.Anhang)übertragen.

Ermittelt wurden neben den,den Patienten kennzeichnenden Daten,die Indikation zur Dünndarmuntersuchung, die Ergebnisse des Kolonkontrasteinlaufs,der Angiographie,des Computertomogramms,der Oesophagogastroduodenoskopie,der Kolo-und Rektoskopie,der Histo- und Serologie,der Operations-bzw.Sektionsbefund- soweit vorhanden.

In der Katamnese fanden vorliegende Grunderkrankungen,infektiöse Kontakterkrankungen,Reisen,Tropenaufenthalte und größere Operationen,sowie eine sorgfältige Erhebung der eingenommenen Medikamente wie Antibiotika,Antimetabolite oder speziell Abführmittel besondere Beachtung,um Fehlbeurteilungen des klinischen Bildes zu reduzieren,und bekannte begriffliche Schwierigkeiten(FRÜHMORGEN(25),RETTENMAIER(67))in der Symptomatologie von Dünndarmerkrankungen zu kompensieren.

KI inische Abschlußdiagnose und therapeutischer Verlauf dienten als Kontrolle,bei der Analyse von Konkordanz und diagnostischer Aussagekraft des Enteroklysmas im Vergleich mit den obengenannten zusätzlichen Untersuchungsmethoden.

Eine Aufschlüsselung der Patienten aus ambulanter und stationärer Behandlung,sowie eine Charakterisierung des Patientenguts nach Alter,Geschlecht, Indikation und klinischer Herkunft wurde vorgenommen.
Ein direkter Vergleich in Bezug auf den diagnostischen Aussagewert der einzelnen Untersuchungsmethoden ist wegen der unterschiedlichen Fallzahl,nicht immer möglich.

Die klinischen Verdachtsdiagnosen,die einen Dünnr darmkontrasteinlauf indizierten,wurden dem erhobenen Röntgenbefund gegenübergestellt und in kritischen Bezug gesetzt,um Informationen zu gewinnen, die eine gezielte klinische Indikationsstellung gewährleisten.

2.Zusammensetzung des Patientengutes

Im Untersuchungszeitraum von Anfang 1979 bis Ende 1981 wurde bei 25o ambulanten und stationären Patienten der chirurgischen und medizinischen Universitätsklinik Frankfurt am Main,ein Enteroklysma durchgeführt.

Die Charakterisierung des Patientengutes erfolgte nach Alter,Geschlecht(s.Tabelle 2 )und Patientenherkunft (überweisende Instanz).

2.2.Überweisungen

145(58%)der insgesamt 25O Patienten wurden ambulant zur Röntgenuntersuchung einbestellt.Die Überweisung erfolgte bei 114(78,6%)dieser Patienten aus medizinischen Ambulanzen,31(21,4%)Patienten dieser Gruppe wurden aus einer chirurgischen Poliklinik zugewiesen.

1o5(42%)der Patienten wurden während ihres stationären Aufenthalts geröntgt,davon 96(91,4%)Patienten der Inneren Klinik,9Patienten (8,6%)der chirurgischen Klinik.

Patientenherkunft

| | Gesamt | Innere | Chirurgie |
|---|---|---|---|
| ambulant | 145 | 114 | 31 |
| stationär | 1o5 | 96 | 9 |

Tabelle 2 :Alters-und Geschlechtsverteilung des Gesamtpatientengutes n=25o

| Altersgruppe | Patienten(n) | ( % ) | männl. | ( % ) | weibl. | ( % ) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 15 - 2o | 17 | ( 6,8) | 5 | ( 2,o) | 12 | ( 4,6) |
| 21 - 3o | 59 | (23,6) | 3o | (12,o) | 29 | (11,6) |
| 31 - 4o | 67 | (26,8) | 25 | (1o,o) | 42 | (16,8) |
| 41 - 5o | 45 | (18,o) | 22 | ( 8,8) | 23 | ( 9,2) |
| 51 - 6o | 35 | (14,o) | 2o | ( 8,o) | 15 | ( 6,o) |
| 61 - 7o | 23 | ( 9,2) | 13 | ( 5,2) | 1o | ( 4,o) |
| 71 - 79 | 4 | ( 1,6) | 2 | ( o,8) | 2 | ( o,8) |
| Durchschnittsalter | 39,87 Jahre | | 4o,97 J. | | 38,76 J. | |
| Gesamt | 25o | (1oo,o) | 117 | (46,8) | 133 | (53,2) |

## V.UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE MIT ERLÄUTERUNGEN

### 1. Diagnosesicherung

### 1.1.Angewandte Untersuchungsverfahren, absolute Häufigkeit

Von den zur Verfügung stehenden Untersuchungsmethoden zur Klärung von Darmerkrankungen,wurden endoskopische,histol@gische,serologische und mikroskopische Ergebnisse dem Röntgenbefund gegenübergestellt.

Die hierbei aufgeführten,serologischen und mikroskopischen Untersuchungsmaßnahmen,dienten vorwiegend der Diagnostik parasitärer Dünndarmerkrankungen(Yersinia enterocolica,Lamblien,Amöben).

Von 21o(84,o%)der 25o zur röntgenologischen Dünndarmuntersuchung überwiesenen Patienten,konnten die Endoskopieergebnisse dem Röntgenbefund gegenübergestellt und aufgeschlüsselt werden.

Insgesamt wurden 389 endoskopische Befunde erhoben, mittels Oesophagogastroduodenoskopie,Koloskopie und Rektoskopie.

147 endoskopisch gewonnene Biopsate aus unterschiedlichen Regionen des Darmtrakts wurden histologisch ausgewertet;eine Saugbiopsie des Dünndarms wurde zwölf mal durchgeführt.

Mit welcher Untersuchungsmethode und wie häufig, die Verifizierung der Röntgenbefunde erfolgte, zeigen die nachfolgenden Tabellen(Tab.3u.4).

Die Endoskopie des oberen und unteren Darmtrakts mit der histologischen Aufarbeitung der Gewebsproben,ist die häufigste Referenzmethode dieser Arbeit.

Untersuchungsmethoden,die aufgrund der anfangs genannten technischen Schwierigkeiten,den Dünndarm endoskopisch nur in seinen Anfangs-und Endabschnitten erfassen,d.h.oral bis zum Treitz'schen Band und peroral bis ins terminale Ileum.

Diese Problematik der ungenügenden Vergleichbarkeit radiologischer und endoskopischer Dünndarmuntersuchungsmethoden,wird in den folgenden Darstellungen und Auswertungen dieser Arbeit berücksichtigt.Aus diesem Grund wurde die therapeutische Konsequenz der Untersuchungsbefunde und der daraus resultierende klinische Verlauf,besonders gewichtet,bei der Beurteilung von Treffsicherheit und Sensitivität der Dünndarmdoppelkontrastdarstellung.

## 1.2.Verifizierung unauffälliger Röntgenbefunde

Tabelle 3 :Verifizierung unauffälliger Röntgenbefunde
-Enteroklysma-Technik- (n=14o)

| Untersuchungsmethode | Fallzahl | Prozent |
|---|---|---|
| Röntgenologisch | | |
| Enteroklysma | 14o | 1oo,oo |
| Kolonkontrasteinlauf | 69 | 49,28 |
| Angiographie | - | - |
| Computertomogramm | - | - |
| Endoskopisch | | |
| ÖGD | 82 | 58,57 |
| Coloskopie | 74 | 52,85 |
| Rektoskopie | 71 | 5o,71 |
| Histologie | 85 | 6o,71 |
| Serologie | 24 | 17,14 |
| Mikroskopie | 5 | 3,57 |
| Laparatomie | 3 | 2,14 |
| Autopsie | - | - |

1.3.Verifizierung krankheitsverdächtiger Röntgenbefunde

Tabelle 4 :Verifizierung krankheitsverdächtiger Röntgenbefunde-Enteroklysma-Technik-(n=11o)

| Untersuchungsmethode | Fallzahl | Prozent |
|---|---|---|
| Röntgenologisch | | |
| Enteroklysma | 11o | 1oo,oo |
| Kolonkontrasteinlauf | 56 | 5o,91 |
| Angiographie | 4 | 2,73 |
| Computertomogramm | 4 | 2,73 |
| Endoskopisch | | |
| ÖGD | 64 | 55,18 |
| Coloskopie | 52 | 48,18 |
| Rektoskopie | 45 | 4o,9o |
| Histologie | 74 | 67,27 |
| Serologie | 21 | 19,o9 |
| Mikroskopie | 1o | 9,o9 |
| Laparatomie | 11 | 1o,oo |
| Autopsie | 2 | 1,82 |

## 2. Ergebnisse der Röntgenuntersuchung(Enteroklysma)

### 2.1.Verteilung des Patientenguts

Seit Anfang 1979 werden im Zentrum der Radiologie Abteilung I Röntgenuntersuchungen des Dünndarms mittels Enteroklysma durchgeführt.

5 Patienten des Untersuchungsjahres 1979,95 Patienten aus dem Jahr 198o und 15o aus dem Jahr1981 wurden berücksichtigt.

14o(56%)Patienten zeigten im Röntgenbild keine pathologischen Veränderungen.Der Anteil weiblicher und männlicher Patienten ohne röntgenologisch krankheitsverdächtigen Befund war annähernd gleich groß:

| | | | |
|---|---|---|---|
| männliche Patienten | o.p.B. | 65 | (55,5o%) |
| weibliche Patienten | o.p.B. | 75 | (56,39%) |

11omal,das heißt bei 44% der Patienten,erbrachte die röntgenologische Dünndarmuntersuchung den Hinweis auf einen krankheitsverdächtigen Befund an Jejunum oder Ileum.

| | | | |
|---|---|---|---|
| männliche Patienten | m.path.Rö.-Befund | 52 | (44,5o%) |
| weibliche Patienten | m.path.Rö.-Befund | 58 | (43,61%) |

Die Altersverteilung von Patienten mit krankheitsverdächtigem Röntgenbefund veranschaulicht Tabelle 5; hieraus ist zu entnehmen,daß die Altersgruppen der 2o - 4o Jährigen bei der Erfassung positiver Röntgenbefunde überwiegen.Dies ist auf den hohen Anteil der Patienten mit chronisch entzündlichen Darmveränderungen,besonders im Sinne eines Morbus Crohn zurück zuführen.Der Häufigkeitsgipfel bei dieser Erkrankung liegt zwischen dem 2o.-4o.Lebensjahr HEGGLIN(35).

Tabelle 5:Altersverteilung positiver Röntgenbefunde (n=11o)

| Altersgruppe | männlich | weiblich | Gesamt | Prozent |
|---|---|---|---|---|
| 15 - 2o | 3 | 7 | 1o | 9,o9 |
| 21 - 3o | 12 | 1o | 22 | 2o,oo |
| 31 - 4o | 15 | 19 | 34 | 3o,9o |
| 41 - 5o | 1o | 1o | 2o | 18,18 |
| 51 - 6o | 5 | 9 | 14 | 12,72 |
| 61 - 7o | 6 | 2 | 8 | 7,27 |
| 71 - 79 | 1 | 1 | 2 | 1,82 |
| Gesamt | 52 | 58 | 11o | 1oo,oo |

## 2.2.Indikationen

Die Indikationen zur Doppelkontrastdarstellung wurden aus Krankheits-und Beschwerdebildern ermittelt, siehe Tabelle 6.

Daraus geht hervor,daß in dem untersuchten Patientengut der Verdacht auf entzündliche Veränderungen des Dünndarms,hauptsächlich im Sinn einer Colitis granulomatosa,im Vordergrund steht.

Soweit die Diagnose bereits bekannt war,interessierte vor allem die exakte Ausdehnung des Morbus Crohn und das Ausmaß der entzündlichen Veränderungen im gesamten Dünndarm.

Unter Varia(32)der Tabelle VI sind bei Verdacht auf entzündliche Veränderungen des Dünndarms sehr unterschiedliche Indikationsstellungen zusammengefaßt: Appendizitis,Enteropathische Arthritis,Morbus Reiter, Strahlenenteritis,Morbus Behcet,Unspez.Enteritis, Verdacht auf Darmtuberkulose,Fokussuche bei Leberabszessen,Angina abdominalis,Verdacht auf parasitäre Erkrankungen.

Eine zweite Patientengruppe zeigte als Hauptsymptom Motilitätsstörungen in Form der chronisch rezidivierenden Diarrhoe;27 Patienten ohne Schleim und Blutauflagerung;Diarrhoe mit Gewichtsverlust wiesen 11 Patienten als einziges Krankheitszeichen auf.Wegen chronischer Obstipation wurden 6 Patienten geröntgt.

Bei 29 Patienten wurde die Röntgenuntersuchung wegen Verdachts auf eine gastrointestinale Blutung durchgeführt.1o Patienten berichteten anamnestisch über Blut im Stuhl,8 gaben Teerstühle an,in zwei Fällen diente die Röntgenuntersuchung der Abklärung eines positiven Haemocult-Tests, 9 Patienten wurden zwecks Klärung einer therapierefraktären Anämie untersucht.

18(7,2%)Patienten wurden wegen unklaren abdominellen Beschwerden geröntgt.

Bei 12 Patienten wurde klinisch der Verdacht auf ein Malassimilationssyndrom erhoben,wobei nicht in allen Fällen die klassische Trias mit Durchfall, Steatorrhoe und Gewichtsverlust vorlag.

1o%(25)der Patienten wurden untersucht um einen bösartigen Tumor oder Metastasen des Dünndarms aufzudecken bzw. auszuschließen.

Tabelle 6: Indikationen zur Dünndarmdarstellung ( Enteroklysma )

| INDIKATION | FALLZAHL | AMBULANT MED. | AMBULANT CHIR. | STATIONÄR MED. | STATIONÄR CHIR. | ALTERØ | PROZENT |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1)M.Crohn | | | | | | | |
| Kontr.n.kons.Therapie | 17 | 1o | - | 6 | 1 | 33,44 | 6,8 |
| Kontr.n.oper.Therapie | 13 | 5 | 2 | 4 | 2 | 33,44 | 5,2 |
| klin.Verdachtsdiagn. | 29 | 17 | 4 | 8 | - | 32,35 | 11,6 |
| 2)Backwash-Ileitis | 15 | 8 | 2 | 5 | - | 32,25 | 6,o |
| 3)Varia | 32 | 1o | 6 | 13 | 3 | 37,7o | 12,8 |
| 4)chron.rezid.Diarrhoe | 27 | 22 | 3 | 2 | - | 31,4o | 1o,8 |
| Diarrhoe m.Gew.verlust | 11 | 4 | 1 | 6 | | 43,45 | 4,4 |
| chron.Obstipation | 6 | 5 | 1 | - | - | 39,oo | 2,4 |
| 5)unklare intest.Blutung | 29 | 7 | 2 | 19 | 1 | 39,9o | 11,6 |
| 6)Tumorsuche | 25 | 9 | 4 | 11 | 1 | 5o,o8 | 1o,o |
| 7)unklare abd.Beschwerden | 18 | 7 | 4 | 7 | - | 47,5o | 7,2 |
| 8)Vd.a.funkt.Störung | 16 | 5 | 2 | 8 | 1 | 37,5o | 6,4 |
| 9)Malabsorption | 12 | 5 | - | 7 | - | 43,oo | 4,8 |
| Gesamt | 25o | 114 | 31 | 96 | 9 | 39,2o | 1oo,o |

2.3. Korrelation klinische Indikation zum Röntgenbefund
2.4. Röntgenbefunde
a) nach Häufigkeit geordnet
b) nach Diagnosen geordnet

Im folgenden (Tabelle 7 ) werden die 25o Röntgendiagnosen den klinischen Indikationen gegenübergestellt. Zusätzlich werden die erstellten Röntgendiagnosen in Tabelle 8 nach Häufigkeit und in Tabelle 9 nach Diagnosen geordnet zusammengefaßt, um die diagnostische Ausbeute der röntgenologischen Dünndarmdarstellung aufzudecken.

Aus diesen drei Aufstellungen ist ersichtlich, daß bei 11o Patienten trotz vorhandener, auf den Dünndarm hinweisender Beschwerden, kein krankheitsverdächtiger Befund im Röntgenbild zu erheben war.

Wie schon erwähnt, weist der häufigst erhobene Befund auf entzündliche Veränderungen des Dünndarms, im Sinne eines Morbus Crohn, hin.

Mit Hilfe der Enteroklysma-Technik ist bei diesem Krankheitsbild eine morphologische Feindiagnostik des gesamten Dünndarms möglich. Dies ist besonders bei Kontrolluntersuchungen einer bereits endoskopisch diagnostizierten Colitis granulomatosa (mit/oder ohne vorangegangene Dünndarmresektion) wichtig und sinnvoll, um nach erfolgter Therapie den

Verlauf der Erkrankung im befallenen Segment beurteilen zu können.Speziell die Bestimmung des Verteilungsmusters und der Nachweis der unterschiedlichen Intensität der Erkrankung in verschiedenen befallenen Segmenten gelingt mit dieser Untersuchung.

Bei der Klärung einer intestinalen Blutung wurde mittels Enteroklysma bei 31,o3 Prozent der Patienten ein pathologischer Befund erhoben.Eine Blutung aus einem Meckel'schen Divertikel wurde bei drei Patienten im Röntgenbild diagnostiziert.

Die Röntgendarstellung erfolgte hierbei zweimal wegen Verdachts auf eine gastrointestinale Blutung(Blut im Stuhl,Teerstühle),bei einem Patient bestand gleichzeitig ein Morbus Crohn des Dünndarms.Kein anderes klinisches Untersuchungsverfahren hatte bei diesen Patienten bis dahin,einen Hinweis auf eine Blutungsquelle erbracht.

Eine hohe diagnostische Ausbeute(58,33%krankheitsverdächtige Befunde),konnte bei Patienten erzielt werden,die unter dem klinischen Bild einer Malabsorption geröntgt wurden;jedoch wurden bei diesem Krankheitsbild auch zwei falsch-negative Röntgendiagnosen gestellt.

Neoplastische Veränderungen des Jejunums oder Ileums wurden bei 25 Patienten (1o%) vermutet.Bei der Röntgenuntersuchung konnte bei 1o dieser Patienten(4o%) ein pathologischer Befund erhoben werden.

Patienten mit chronisch rezidivierender Diarrhoe(27) zeigten in 59,26%(16)keinen krankheitsverdächtigen Röntgenbefund.Dieser Anteil verändert sich zugunsten der positiven Röntgendiagnosen beim Krankheitsbild der Diarrhoe mit Gewichtsverlust(o.p.B.36,36%, m.p.B.63,64%).Bei diesen Beschwerden wurden unter anderen eine Zöliakie,ein Adeno-Karzinom des Colon ascendens(Zeichen der Stenosierung im Enteroklysma), entzündliche Veränderungen mit dem Hinweis auf Morbus Crohn,Morbus Whipple und eine Backwash-Ileitis diagnostiziert.

Die am häufigsten gestellte klinische Abschlußdiagnose wies bei chronisch rezidivierenden Diarrhoen auf ein Colon irritabile hin.

Bei 4 von 6 Patienten mit chronischer Obstipation konnte kein krankheitsverdächtiger Befund des Magen-Darmtrakts erhoben werden;bei zwei Patienten wurden entzündliche Veränderungen des Dünndarms im Röntgenbild gesehen.

Eine geringe diagnostische Ausbeute wurde bei Patienten (18) erzielt,die mit unklaren abdominellen Beschwerden zur Röntgenuntersuchung überwiesen wurden.Das Röntgenbild zeigte nur bei 22%(4Patienten) einen pathologischen Befund im Sinn von entzündlichen Veränderungen;zweimal wurde eine Frühform der Colitis granulomatosa,die histologisch bestätigt wurde,diagnostiziert.

Patienten mit dem klinischen Verdacht einer funktionellen Störung des Magendarmtrakts(16)zeigten in 37,5% einen positiven Röntgenbefund(Diagnosen: Mykosis,unspezifische Enteritis und Veränderungen, die klinisch eine Malabsorption bewirken).

Aus diesen Ergebnissen geht hervor,daß bei gezielter klinischer Fragestellung das Enteroklysma,besonders bei der Klärung chronisch entzündlicher Darmerkrankungen,speziell beim Morbus Crohn,bei der Tumorsuche,mit Einschränkung bei Verdacht auf Malabsorption und bei der Klärung einer intestinalen Blutung aussagekräftige Diagnosen liefert.

Tabelle 7 : Klin.Indikation Korrelation zur Röntgen-diagnose (Enteroklysma-Technik)

| INDIKATION | FALLZAHL | NORMALBEFUND | PATH.BEFUND |
|---|---|---|---|
| Entzündl.Veränd. | | (Prozent) | |
| M.Crohn | | | |
| n.kons.Therapie | 17 | 4 (23,53) | 13(76,47) |
| n.oper.Therapie | 13 | 7 (53,84) | 6(46,16) |
| klin.Verdachtsdiagn. | 29 | 13 (44,82) | 16(55,18) |
| Colitis ulcerosa | 15 | 1o (66,67) | 5(33,33) |
| (Backwash)Verlaufskontr. | | | |
| Varia | 32 | 19 (59,37) | 13(4o,63) |
| Motilitätsstörungen | | | |
| chron.rezidiv.Diarrhoe | 27 | 16 (59,26) | 11(4o,74) |
| Diar.mit Gew.verlust | 11 | 4 (36,36) | 7(63,64) |
| chron.Obstipation | 6 | 4 (66,67) | 2(33,33) |
| unklare intest.Blutung | 29 | 2o (68,96) | 9(31,o3) |
| Tumorsuche | 25 | 15 (6o,oo) | 1o(4o,oo) |
| unklare abd.Beschwerden | 18 | 14 (77,7o) | 4(22,3o) |
| Vd.a.fkt.Störung | 16 | 1o (62,5o) | 6(37,5o) |
| Malabsorption | 12 | 5 (41,67) | 7(58,33) |

Tabelle 8 : Enteroklysma-Befunde
- nach Häufigkeit geordnet -

| RÖNTGENDIAGNOSE | FALLZAHL | PROZENT |
|---|---|---|
| Normalbefund | 14o | 56 |
| pathol.Veränd. | 11o | 44 |
| M.Crohn | 42 | 16,8 |
| M.Crohn Frühform | 24 | 9,6 |
| Raumford.d.Tumor | 8 | 3,2 |
| Malabsorption | 7 | 2,8 |
| Stenose | 5 | 2,o |
| Lambliasis | 5 | 2,o |
| Yersinose | 4 | 1,6 |
| Meckel.Divertikel | 3 | 1,2 |
| Unspez.Enteritis | 3 | 1,2 |
| Radiogene Enteritis | 2 | o,8 |
| Lymphom | 2 | o,8 |
| Carcinoid | 2 | o,8 |
| Backwash Ileitis | 2 | o,8 |
| Lymphfollikelhyperpl. | 1 | o,4 |

Tabelle 9 : Enteroklysma -Befunde
-nach Diagnosen geordnet-

| RÖNTGENDIAGNOSE | FALLZAHL |
|---|---|
| Normalbefund | 14o |
| Entzündung | |
| Morbus Crohn | 42 |
| Frühform M.Crohn | 24 |
| Backwash Ileitis | 2 |
| Radiogene Enterits | 2 |
| Unspez.Enteritis | 3 |
| Lymphfollikelhyperpl. | 1 |
| Tumor | |
| Lymphom | 2 |
| Carcinoid | 2 |
| Raumforderung | 8 |
| Stenose | |
| Stenose | 5 |
| Blutung | |
| Meckel.Divertikel | 3 |
| Parasitärer Befall | |
| Lambliasis | 5 |
| Yersinose | 4 |

3.Klinische Abschlußdiagnose (negativer Entero-klysma-Befund)

Im vorliegenden Patientengut(n=25o)konnte bei 88 Patienten (35,2%),nach Abschluß der Bewertung, der eingangs aufgeführten unterschiedlichen Untersuchungsmethoden(Röntgen,Endoskopie,Labor,Histologie)kein pathologischer Befund des Magendarmtrakts erhoben werden.

Die Aufstellung(Tabelle 10) zeigt,daß die klinische Abschlußdiagnose bei der Hälfte dieser Patienten(44) auf eine funktionelle Störung des Verdauungssystems weist,was einem Anteil von 17,6%des Gesamtpatientenguts entspricht.

Die klinische Abschlußdiagnose der Patienten mit negativem Röntgenbefund wird in Tabelle 10 veranschaulicht.Bei der Addition der Diagnosen ergibt sich eine Gesamtsumme größer als n=14o,da bei einigen Patienten zwei oder mehrere Befunde(speziell bei den entzündlichen Veränderungen wie Gastritis, Proktitis,Divertikulitis.)erhoben wurde.

Tabelle10:Patienten mit negativem Enteroklysma-Befund(n=14o)
Klinische Abschlußdiagnose

| KLINISCHE ABSCHLUSSDIAGNOSE | ANZAHL der PATIENTEN |
|---|---|
| Keine organ.Veränderungen des Magendarmtrakts | 88 |
| davon : Colon irritabile | 21 |
| funkt.Diarrhoe | 14 |
| Erkr.psychosomat.Genese | 6 |
| Anorexia nervosa | 3 |
| Anämie unklarer Genese | 2 |
| Entzündung | |
| Morbus Crohn | 2 |
| Oesophagitis | 1 |
| Gastritis | 11 |
| Unspez.Colitis | 4 |
| Proktitis | 6 |
| Diverticulose/Diverticulitis | 3 |
| Bakt.Enteritis | 1 |
| Behcet/Vd.a. | 3 |
| Ulcus duodeni | 3 |
| Ulcus ventriculi | 1 |
| Intest.Allergie | 1 |

Tabelle 10: Patienten mit negativem Enteroklysma-Befund (n=140)
Klinische Abschlußdiagnose

| KLINISCHE ABSCHLUSSDIAGNOSE | ANZAHL der PATIENTEN |
|---|---|
| Tumor | |
| Magen-Carcinom | 2 |
| Gardner - Syndrom | 1 |
| Hiatushernie | 5 |
| Malabsorption | |
| Malabsorptionssyndrom (short bowel) | 2 |
| Zöliakie | 2 |
| Blutung | |
| Blutung aus Erosionen (Magen, Duodenum) | 8 |
| Kolonpolypen | 6 |
| Parasitärer Befall | |
| Amöbiasis | 1 |
| Lambliasis | 2 |
| Salmonellose | 1 |
| Yersinose | 2 |

## 4.Korrelation klinischer Befunde zum Röntgenbefund

Zur Diagnosesicherung wurden die im Kapitel V.1-3 beschriebenen Untersuchungsverfahren mit ihren Ergebnissen dem Röntgenbefund gegenübergestellt.

Dabei wiesen die alternativ gewonnenen Diagnosen, bei elf Patienten-abweichend vom Röntgenbefund - auf ein anderes Krankheitsbild des Dünndarms hin.

Der Anteil diskordanter Röntgendiagnosen liegt im genannten Untersuchungsgut von 25o Ptienten bei 4,4%.Bei 239 Patienten wurde das Röntgenergebnis bestätigt.

In der Patientengruppe ohne krankheitsverdächtigen Röntgenbefund(n=14o)wurde die Richtigkeit der Diagnose bei 131 Patienten(93,57%)durch den klinischen Verlauf und zusätzliche Untersuchungsergebnisse gefestigt,bei 9 Patienten(6,5% = 3,6% des Gesamtpatientenguts)erwies sich die Röntgendiagnose als falschnegativ.

Die Tabelle 11 zeigt,was auch in der Literatur bestätigt wird(BROMBART(9),daß sich vorzugsweise parasitäre Erkrankungen des Dünndarms der Röntgendiagnose entziehen,und trotz Darmbefalls,einen unauffälligen Röntgenbefund zur Folge haben(PIEKARSKI(64).

In der Patientengruppe (n=11o)mit röntgenologischem Hinweis auf eine Dünndarmerkrankung wurde bei zwei Patienten das Röntgenbild zwar pathologisch bewertet,jedoch durch Histologie und therapeutischen Verlauf spezifiziert.

Hierbei wurde das Röntgenbild einmal als Hinweis auf eine Erkrankung mit den Zeichen einer einheimischen Sprue beurteilt-bei klinischem Verdacht auf Malabsorption-der therapeutische Verlauf verwies jedoch auf eine bakterielle Enteritis.

Der zweite Patient wurde wegen Verdachts auf eine gastrointestinale Blutung geröntgt,wobei radiologisch ein ein Lymphom angenommen,histologisch aber ein Morbus Crohn gesichert wurde.

a) Sensitivität
b) Spezifität

Aus diesen Ergebnissen lassen sich für das vorliegende Patientengut zwei signifikante Bewertungsmerkmale und Aussagen dieser Untersuchung ableiten:

Die Sensitivität der Doppelkontrastdarstellung im antegraden Dünndarmeinlauf liegt in dieser Untersuchung bei 92,3o%;das bedeutet 7,7o% der bestehenden pathologischen Veränderungen des Dünndarms wurden mit dieser Methode nicht erfaßt.

Die Spezifität des Enteroklysmas in dieser Untersuchung liegt bei 98,2o%,da bei 1o8 Patienten,der im Röntgenbild erhobene krankheitsverdächtige Befund (n=11o)durch weitere Untersuchungen und den klinischen Verlauf bestätigt wurde.

Zusätzlich wurde der praediktive Wert für die vorliegenden Untersuchungsergebnisse berechnet,er liegt bei 98,8o% und erlaubt eine Aussage über die geschätzte Wahrscheinlichkeit,daß ein einzelner Patient bei positivem Testergebnis die Krankheit tatsächlich hat.

(Die Berechnung dieser statistischen Werte erfolgte nach ABT,K.(1)und GALEN,R.S.undGAMBINO,S.R.(25)s.Anhang)

Tabelle 11 : Diskordante Befunde

| INDIKATION | ENTEROKLYSMA-BEFUND | ALT.METHODE | ABSCHLUSSDIAGNOSE |
|---|---|---|---|
| Vd.a.entzündl.Veränd. | o.p.B. | Serologie | Yersinose |
| Vd.a.entzündl.Veränd. | o.p.B. | intraoperativ | M.Crohn |
| Vd.a.M.Crohn | o.p.B. | Mikroskopie | Amöbiasis |
| Vd.a.M.Crohn | o.p.B. | Serologie | Yersinose |
| Vd.a.M.Crohn | o.p.B. | Mikroskopie | Salmonellose |
| Malabsorption | o.p.B. | Histologie | Zöliakie |
| Diarrhoe | o.p.B. | Mikroskopie | Lambliasis |
| Diarrhoe m.Gew.verlust | o.p.B. | Histologie | Zöliakie |
| Obstipation | o.p.B. | Mikroskopie | Lambliasis |
| Vd.a.GI-Blutung | Lymphom | Histologie | M.Crohn |
| Malsbsorption | Sprue(einheim) | therap.Verlauf | Bakt.Enteritis |

## 5.Klinische Wertigkeit der Doppelkontrast-darstellung des Dünndarms ( Enteroklysma )

Eine weitere Fragestellung dieser Untersuchung lautet,bei welchem Symptom und klinischem Krankheitsbild,mit Verdacht auf eine Dünndarmerkrankung,sollte das Enteroklysma als Untersuchungsmethode eingesetzt werden.

Aus Kapitel V.2.geht hervor,daß die Darstellung des Dünndarms im Doppelkontrast bei Verdacht auf chronisch entzündliche Erkrankungen,speziell beim Morbus Crohn,bei der Klärung einer intestinalen Blutung und in der Tumorsuche die besten diagnostischen Ergebnisse liefert.Mit dieser Methode ist bei den genannten Indikationen eine zufriedenstellende und umfassende morphologische Feindiagnostik des gesamten Dünndarms möglich.

Die drei Hauptindikationen wurden in Tabelle 12,13 und 14 aufgelistet,um daraus für Klinik und Diagnosefindung abzuleiten,welche Untersuchungsmethode,den Hinweis auf pathologische Veränderungen des Magendarmtrakts erbrachte.

Eine Aussage über ein,nur auf den Dünndarm begrenztes Krankheitsgeschehen,kann nur aus folgenden Untersuchungsergebnissen gewonnen werden:dem Enteroklysma, der Coloskopie mit Übergreifen und damit verbundener Ileumbiopsie,für das Duodenum aus der ÖGD mit Dünndarmbiopsie,dem Kolonkontrasteinlauf,bei Übertritt und Beurteilbarkeit des terminalen Ileums,der selektiven Angiographie und dem Computertomogramm;zusätzlich aus den Ergebnissen der Laparatomie und Autopsie mit anschließender histologischer Aufarbeitung der Gewebsproben.

Die Sonographie kann als Screening-Methode erste Hinweise auf Veränderungen des Darmtrakts liefern,und die Richtung der Diagnostik bestimmen(JENSS(42).Speziell bei Patienten mit Morbus Crohn kann die Sonographie im Rahmen einer Notfalluntersuchung bei Verdacht auf Komplikation dieses Krankheitsbildes,wichtige Veränderungen aufdecken(JENSS(43).

Die endoskopische Beurteilbarkeit des terminalen Ileums bei der Coloskopie,darf in ihrer klinischen Wertigkeit nicht unterschätzt werden,da sich hier der Morbus Crohn-meistgestellte Indikation dieser Untersuchung-am häufigsten manifestiert(LUX(52)MATEK(57). Außerdem ist mit dieser Untersuchung-soweit die Sondierung gelingt-die Möglichkeit der Probeentnahme und histologischen Sicherung der Diagnose gegeben.

Für die Röntgendiagnostik jedoch gilt,daß die alleinige Darstellung des terminalen Ileums,als repräsentatives Segment des Dünndarms,nicht für die Beurteilung des gesamten Dünndarms ausreicht,da hier nur 1o% aller radiologisch faßbaren Veränderungen des Dünndarms anzutreffen sind(SELLINK(75).

Da die fraktionierte Dünndarmpassage nach PANSDORF (62)wegen ihrer eingeschränkten diagnostischen Aussagekraft(s.Kap.III.3.1.)und der hohen Strahlenbelastung für Patient und Untersucher in ihrer Anwendung zurückzustellen ist,verbleibt mit den herkömmlichen Methoden,für Jejunum und Ileum,ein nicht einsehbarer und damit nicht beurteilbarer Raum.

Aus diesem Grund sollte,bei obengenannter Indikation,die Doppelkontrastdarstellung des Dünndarms als Enteroklysma erfolgen,da nur mit dieser Methode der gesamte Dünndarm ,bei maximaler Dehnung seiner Segmente ,diagnostisch erfaßt werden kann.

Tabelle 12,13 und 14 :Hauptindikationen zur Doppelkontrasdarstellung des Dünndarms, Untersuchungsmethoden : Häufigkeit und Befunde

Tabelle 12 : Symptom : Entzündung ( n = 106 )

| Unters.Methode | Fallzahl | Normalbefund | path.Befund | Hinweis auf path.Veränd.d.Dünndarms |
|---|---|---|---|---|
| Enteroklysma | 1o6 | 53 | 53 | 53 |
| Kolon-KE | 43 | 2o | 23 | 7 |
| ÖGD | 32 | 17 | 15 | 6 |
| Koloskopie | 58 | 3o | 28 | 1o |
| Rektoskopie | 45 | 19 | 32 | -- |
| Histologie | 6o | 12 | 48 | 24 |
| Parasit.Nachweis | 19 | 15 | 4 | 4 |

Tabelle 13 : Symptom : Vd.a.neoplastische Veränderungen ( n = 25 )

| Unters.Methode | Fallzahl | Normalbefund | path.Befund | Hinweis auf path.Veränd.d.Dünndarms |
|---|---|---|---|---|
| Enteroklysma | 25 | 15 | 1o | 1o |
| Kolon-KE | 1o | 5 | 5 | 2 |
| Angiographie | 2 | - | 2 | 2 |
| Computertomogr. | 4 | 1 | 3 | 1 |
| ÖGD | 12 | 6 | 6 | 1 |
| Koloskopie | 12 | 8 | 4 | 2 |
| Rektoskopie | 6 | 5 | 1 | - |
| Histologie | 12 | 3 | 9 | 8 |
| Parasit.Nachweis | 5 | 3 | 2 | 1 |
| Laparatomie | 6 | - | 6 | 5 |
| Autopsie | 2 | - | 2 | 2 |

Tabelle 14 : Symptom : Gastrointestinale Blutung ( n = 29 )

| Unters.Methode | Fallzahl | Normalbefund | path.Befund | Hinweis auf path.Veränd.d.Dünndarms |
|---|---|---|---|---|
| Enterokysma | 29 | 2o | 9 | 9 |
| Kolon-KE | 12 | 8 | 4 | - |
| Angiographie | 2 | 1 | 1 | 1 |
| ÖGD | 21 | 13 | 8 | 2 |
| Koloskopie | 2o | 13 | 7 | 1 |
| Rektoskopie | 15 | 8 | 7 | - |
| Histologie | 19 | 3 | 16 | 5 |
| Laparatomie | 2 | - | 2 | 1 |

## VI.DISKUSSION

### A.Der diagnostische Informationswert

Beim vorliegenden Patientengut wurde bei 11o Patienten ein pathologischer Befund des Dünndarms erhoben,was einem Anteil von 44% des Gesamtpatientenguts entspricht.

Seit Entwicklung der Methode des antegraden Dünndarmkontrasteinlaufs nach Sellink(197o)werden in der Literatur Vergleiche mit konventionellen Darstellungen des Dünndarms angestrebt,a)um Sensitivität und Treffsicherheit der Untersuchungsverfahren zu ermitteln und b)um verbesserte Röntgendiagnosen zu erzielen.

In einer mit dieser Studie vergleichbaren Untersuchung,konnte VALLANCE(82),bei einer Gesamtzahl von 35o Dünndarmdarstellungen,bei 35%der untersuchten Patienten krankhafte Veränderungen des Dünndarms mittels Enteroklysma-Technik nachweisen.

SKJENNALD(78) berichtet in seinen Ausführungen, über ein Untersuchungsgut,das 11o Patienten umfaßt,über 27 krankheitsverdächtige Röntgenbefunde,was einem Anteil von 24,5%des Patientenguts entspricht.

BAUTZ und Mitarbeiter(4) konnten bei einer Auswertung von 3o3 Röntgen-Dünndarm Untersuchungen aufzeigen(unterschiedliche Röntgentechnik),daß die Doppelkontrastdarstellung des Dünndarms mittels Enteroklysma,die besten diagnostischen Ergebnisse liefert.Hierbei wurden 35,5% krankheitsverdächtige Befunde bei insgesamt 191Patienten mit der Enteroklysma-Technik erhoben;vergleichend lag der Anteil an wegweisenden positiven Röntgendiagnosen bei der konventionellen Dünndarmpassage nur bei 25%(Gesamtpatientengut 112 Patienten).

HIPPELI(38)verweist,in einer Untersuchung über 1oo Patienten,auf 47 positive Röntgenergebnisse, diagnostiziert mittels Doppelkontrast-Darstellung.

Bei 15o Patienten wurde in einer Untersuchung von SANDERS(71)der Dünndarm als Enteroklysma mit Hilfe der Bilbao-Sonde dargestellt;die Ergebnisse deckten bei 38%der Patienten einen krankheitsverdächtigen Befund auf.

Parallel wurde bei 28 dieser Patienten der Dünndarm zusätzlich konventionell geröntgt.Die Auswertung von SANDERS(71)zeigte,daß das Enteroklysma bei 13 dieser Patienten(5o%)neue und wichtige Information erbrachte,während alle Läsionen,die mit der konventionellen Technik aufgedeckt wurden,auch bei Anwendung der Sondenmethode dargestellt wurden.

BERKOVITS(6)verweist,in einer Untersuchung des Jahres 198o,auf eine erfogreiche Durchführung der Doppelkontrastdarstellung des Dünndarms ohne Sonde bei 18o Patienten,kann jedoch keine absoluten Zahlen anführen(z.B.Patientenzahl/Anzahl positiver Röntgenbefunde),und deshalb nicht zu einer objektiven Gegenüberstellung beider Methoden herangezogen werden.

In einer zeitlich entsprechenden Studie,über den Anteil positiver Röntgenbefunde bei konventioneller Dünndarmdarstellung,berichtet FRIED(23)von insgesamt 15 Patienten (7,4%)mit röntgenologisch nachweisbaren Veränderungen des Dünndarms in einem Untersuchungsgut von 21o Patienten.

Die Überlegenheit der Röntgenuntersuchung des Dünndarms,als Enteroklysma,in Bezug auf die diagnostische Ausbeute,gegenüber der konventionellen Methode wird auch durch die Untersuchung von RABE(66)bestätigt.

In einer retrospektiven Studie über 1o2o konventionell durchgeführte orale Kontrastdarstellungen des Dünndarms,berichtet RABE(66)über 99Patienten mit röntgenologisch gesicherten Veränderungen des Dünndarms,was einem Anteil von 9,7% am Gesamtpatientengut entspricht.

RABE(66)empfiehlt,in seiner Schlußbetrachtung,in Übereinstimmung mit den Ergebnissen dieser Arbeit, anstelle der konventionellen Dünndarmdarstellung, diese Röntgenuntersuchung als Enteroklysma durchzuführen,um verstärkt und präziser pathologische Veränderungen aufzudecken.Mit Hilfe dieser Untersuchungsmethode gelingt es dem Radiologen eine verläßliche morphologische Bestandsaufnahme des Dünndarms zu liefern,die dem Kliniker früh eine Grundlage für therapeutische Entscheidungen gibt.

B)Die Indikationsstellung

Die Häufigkeit aussagekräftiger Röntgendiagnosen, ist direkt abhängig von der Sorgfalt und Genauigkeit der Indikationsstellung;also abhängig von den klinischen Kriterien,die zu einer Röntgenuntersuchung führen.Je diffuser die Indikation gestellt wird,desto geringer ist die diagnostische Ausbeute der Röntgenuntersuchung.

Aus dieser Untersuchung geht hervor,daß der Anteil positiver Röntgendiagnosen zwangsläufig um ein vielfaches größer ist,in einem Patientenkollektiv mit Hinweisen auf eine Dünndarmerkrankung.Während ein Patientengut mit niedriger Merkmalsdichte,entsprechend weniger pathologische Veränderungen im Röntgenbild erwarten läßt.

Dies wird durch die Untersuchung von HÖRMANN(39), Kinderklinik Leipzig bestätigt.Bei sehr strenger Indikationsstellung für diese Untersuchung konnte HÜRMANN bei 8o% seiner Patienten(22 Kinder im Alter von drei bis zwölf Jahren)pathologische Veränderungen des Dünndarms mittels Enteroklysma diagnostizieren.

Als Indikation zum Enteroklysma gelten nach TRÜBER(8o):

1.Diarrhoen unklarer Ursache,sowie abdominelle Beschwerden,die nach röntgenologischer und/oder endoskopischer Untersuchung ungeklärt bleiben;

2.Verdacht auf Malabsorptionssyndrome mit oder ohne Entzündung der Darmmukosa(Glutenenteropathie,Morbus Whipple,Morbus Crohn);

3.Malabsorption in der Folge einer malignen Immunproliferation der lymphatischen Dünndarmstrukturen bei Lymphogranulomatose und lymphatischen Leukämien;

4.Lokalisation einer gastrointestinalen Blutungsquelle,ausschließlich der akuten Blutung;

5.Verdacht auf vaskuläre Dünndarmläsionen bei mesenterialer Ischämie oder Strahlenenteritis;

6.Änderungen der Stuhlgewohnheiten im Sinne von Diarrhoe und/oder Steatorrhoe,sowie Gewichtsverlust, als ein Hinweis auf ein noch nicht stenosierendes Karzinom,Enteritis regionalis oder malignes Dünndarmlymphom;

7.primäre oder sekundäre Antikörpermangelsyndrome (Davis(17),MARSHAK(55);

8.chronisch rezidivierender Subileus zur Differenzierung zwischen paralytischer und mechanischer Ursache;

9.Kontrolluntersuchungen im Rahmen eines Morbus Crohn, insbesondere nach Resektionen.

Als einzige Kontraindikation gilt das akute Abdomen,besonders bei Verdacht auf Perforation.Eine schwere Herz-oder Niereninsuffiziens stellt wegen der akuten Wasserbelastung eine relative Kontraindikation dar(BINSWANGER(8),SELLINK(76).

Übereinstimmend geht aus den Ergebnissen der vorliegenden Untersuchung und den Erfahrungen anderer Autoren hervor(BAUTZ(4),HIPPELI(38),SALOMONOWITZ(68), SANDERS(71)SKJENNALD(78),IMHOF(4o),daß das Enteroklysma die Methode der Wahl bei der Diagnostik chronisch entzündlicher Dünndarmerkrankungen darstellt.

Die in der Literatur beschriebene Zunahme der Inzidenz von chronisch entzündlichen Darmerkrankungen, speziell des Morbus Crohn(DÖLLE(19),bestätigt sich bei der Analyse des untersuchten Krankengutes,wenngleich berücksichtigt werden muß,daß ein Großteil der Patienten über medizinische Ambulanzen gezielt zugewiesen wurde.

Gerade bei Verdacht auf Veränderungen der Dünndarmschleimhaut,als Zeichen eines beginnenden Morbus Crohn liefert diese Untersuchungstechnik schon früh,klinisch verwertbare Diagnosen,da auch minimale Schleimhautläsionen und Fistelgänge sehr gut dargestellt werden (BAUTZ(4).

Auch bei einem endoskopisch gesicherten Morbus Crohn und/oder konservativer bzw.operativer Therapie,sollte diese Röntgenuntersuchung durchgeführt werden,da nur mit dem Enteroklysma die Ausdehnung des Befalls im gesamten Dünndarm beurteilt werden kann.

Die Ausführungen von VOEGELI(84)aus dem Jahr 1976, die der Angiographie eine vorangige Bedeutung bei der Früherfassung von Veränderungen beim Krankheitsbild Enteritis regionalis Crohn einräumen,beziehen sich nur auf den Vergleich mit konventionellen röntgenologischen Methoden(MDP,Kolonkontrasteinlauf), und sind deshalb als überholt anzusehen.

Auch bei der Klärung einer intestinalen Blutung sollte eine Darstellung des Dünndarms als Enteroklysma erfolgen;da seltene Blutungsursachen,wie das Meckel' sche Divertikel,angiographisch nur in der akuten Blutungsphase zu erfassen sind(TRÜBER(8o).

Zudem hat die röntgenologische Lokalisationsdiagnostik einer Blutung auf angiographischem Wege,einen ständigen Blutungsflow von mindestens o,5ml Blut pro Minute zur Voraussetzung(WENZ(87),was zur Folge hat,daß kleinere okkulte Blutungsquellen nicht aufgedeckt werden (ATHANASOULIS(3),BAUM(5).

Ein Vorteil der Angiographie besteht darin,daß bei Bedarf über die liegende Sonde sofort Gefäßkonstriktiva verabreicht werden können.

Die Darstellung eines angeborenen Meckel'schen Divertikels war bisher,trotz einer Autopsiehäufigkeit von o,5 - 3% wenig erfogreich,wie in großem klinischen Studien veröffentlicht wurde(LASSRICH(48), WEINSTEIN(86).Eine partielle Persistenz des Ductus omphalomesentericus,stellt die häufigste Anomalie des Magendarmtrakts dar,bleibt aber in den meisten Fällen symptomlos.

Zwar berichtet LENZ(5o),daß bei Darmblungen unklarer Genese,an ein blutendes Ulkus,in einem mit heterotoper Magenschleimhaut ausgekleideten Meckel' schen Divertikel gedacht werden muß,verweist aber darauf,daß dies nur mit Hilfe der Mesentericographie beweisbar ist.

Im Widerspruch hierzu,gelang es MAGLINTE(53),mittels Enteroklysma-Darstellung des Dünndarms,in einem chirurgisch gesichertem Krankengut von 13 Patienten mit blutendem Meckel'schen Divertikel,diese Diagnose,bei elf Patienten,schon praeoperativ zu stellen.

Bei den erwachsenen Patienten war wegen gastrointestinaler Blutung bzw.Anämie,klinisch der Verdacht auf Persistenz des Ductus omphalomesentericus erhoben worden;ÖGD und Koloskopie hatten ebenso wie die orale Kontrastmitteldarstellung nach Pansdorf keinen pathologischen Befund erbracht.

Bei drei dieser Patienten wurde eine selektive Angiographie der Art.mesenterica sup.durchgeführt, konnte aber nur in einem Fall die klinische Verdachtsdiagnose bestätigen.

In der vorliegenden Untersuchung wurde bei drei Patienten eine Blutung aus einem Meckel'schen Divertikel im Röntgenbild diagnostiziert.Kein anderes klinisches Untersuchungsverfahren hatte,bei Verdacht auf gastrointestinale Blutung,einen Hinweis auf eine Blutungsquelle erbracht.

Die Dünndarmuntersuchung mit der Sondenmethode nach Bilbao,wird nach Darstellung in der Literatur(DALINKA(16),FUCHS(26),MAGLINTE(53)),bei zu nehmender Anwendung dieser Röntgentechnik,das Erkennen der Anomalie erleichtern,und den Prozentsatz an praeoperativen Diagnosen signifikant erhöhen,und damit den Entschluß zur operativen Revision erleichtern.

Klinische Relevanz erhält die damit gewonnene Darstellung eines Meckel'schen Divertikels beim Auftreten von Komplikationen,wobei zahlenmäßig Ulcerationen mit Blutung im Vordergrund stehen.

Neoplastische Veränderungen des Jejunums oder Ileums wurden bei 25 Patienten (1o%des Gesamtpatientenguts)in der vorliegenden Untersuchung vermutet.Ein pathologischer Befund konnte bei 1o Patienten(4o%)erhoben werden.Hierbei erwies sich in einem Fall die Röntgendiagnose Lymphom als falsch positiv,da histologisch das Krankheitsbild als Ileitis terminalis Crohn gesichert wurde.

Dennoch ist die Trefferquote bei der Tumordiagnose des Dünndarms mit Hilfe des Enteroklysmas hoch(FUCHS(26),EKBERG '(2o),TRÜBER(81)).Zudem nicht selten auf diese Weise,pathologische Veränderungen"in so charakteristischer Weise dargestellt werden,daß -über die bevorzugte Lokalisation einzelner Tumore hinaus-allein aus dem Röntgenbild die Artdiagnose zu vermuten ist", was von MAKO(54),in einer 1981 veröffentlichten Kasuistik,beschrieben wurde.

HERLINGER(37)berichtet(1982),daß "bei Patienten, welche nach Behandlung eines gynäkologischen Karzinoms eine Dünndarmobstruktion entwickelten,mit Hilfe des Enteroklysmas aufgrund des röntgenmorphologischen Bildes,eine Unterscheidung zwischen Strahlenläsion,Metastase und neu entstandenem Primärtumor möglich ist'.

Die Anwendung des Dünndarmkontrasteinlaufs zur röntgenmorphologischen Beurteilung der Darmwand, ist auch unter den erschwerten Bedingungen und Veränderungen der Darmschleimhaut beim klinischen Bild der Malabsorption sinnvoll.

Durch Sondierung der Flexura duodeno-jejunalis und die unmittelbare Kontrastmittelapplikation in das Jejunum,kontrastiert beim Enteroklysma der gesamte Dünndarm innerhalb weniger Minuten und wird diagnostizierbar.

Im untersuchten Patientengut zeigte das Röntgenbild bei 58,33% der Patienten (n = 12)mit dem klinischen Verdacht auf Malabsorption,pathologische Veränderungen der Dünndarmschleimhaut.

Drei Röntgendiagnosen erwiesen sich dabei als diskordant mit den Ergebnissen anderer klinischer Untersuchungen.Zweimal als falsch-negativ,da das Röntgenbild als unauffällig beurteilt wurde,histologisch aber eine Zöliakie gesichert wurde.Bei dem falsch-positiv beurteilten Patienten wurde der Röntgenbefund einheimische Sprue,durch den therapeutischen Verlauf(bakterielle Enteritis)widerlegt.

Die Röntgendarstellung des Dünndarms,sollte nach Meinung von VALLANCE(82)und SANDERS(71)nicht als Screening-Methode bei der Klärung von Malabsorptionssymptomen eingesetzt werden,liefert aber, nach den Untersuchungen von NEUTARD und KLUGE(59), in Übereinstimmung mit den Ergebnissen dieser Arbeit,wertvolle Hinweise bei der Verlaufsbeobachtung und Kontrolle des Therapieerfolges.

Unter glutenfreier Diät,kann es im Röntgenbild, zur Rückbildung der Veränderungen bis zum Normalbefund kommen,entsprechend der klinischen Befundbesserung.Wobei Diskrepanzen zwischen klinischem Status und Röntgenbefund,gleichermaßen für die bioptischen lichtmikroskopischen Befunde gelten (KLUGE et al(44).

Besonders wichtig ist die Röntgendarstellung des Dünndarms,zum Ausschluß bzw. Nachweis von malignen Lymphomen des Dünndarms,die bei Sprue-Patienten mit längerer Krankheitsdauer,überzufällig häufiger gefunden werden(COOPER(15).

Nach den Untersuchungen von BURROWS(1o)und NEUTARD (59)liefert die Röntgenuntersuchung des Dünndarms wertvolle Hinweise für die Diagnose Sprue,und sollte nach Meinung der Autoren als Enteroklysma erfolgen.

Es bleibt zu bedenken,daß die Diagnose Sprue allein aus dem Röntgenbild problematisch ist, und wie aus den eigenen Ergebnissen hervorgeht, mit der Gefahr falsch-negativer und falsch-positiver Diagnosen verbunden ist.

Der mittels Enteroklysma gewonnene Röntgenbefund gestattet,frei von Artefakten,sofort die Diagnose eines pathologischen Geschehens am Dünndarm. Welche spezielle Erkrankung bei klinisch und radiologisch diagnostizierten Malabsorptionssyndrom vorliegt,ist jedoch Domäne der Dünndarmbiopsie.

C)Diagnosesicherung

Beim vorliegenden Patientengut wurden neun Röntgenbefunde als falsch-negativ erkannt,was einem Anteil von 3,6% am Gesamtpatientengut entspricht.

Zwei Röntgendiagnosen mußten im Verlauf der Untersuchung als falsch-positiv gewertet werden;wobei falsch-positive Diagnosen,im Gegensatz zu falsch-negativen Diagnosen,keine so schwerwiegenden Folgen für den Patienten haben,da falsch-positive Aussagen nur zu einer weiteren klinischen Abklärung und Spezifizierung führen.

Eine ähnlich geringe Fehldiagnosendichte für Dünndarmkontrast-Darstellungen in Enteroklysma-Technik wird in der Literatur angegeben.

Zur Diagnosesicherung korrelierte SANDERS(71)bei 1o% seiner Patienten(15o),den Röntgenbefund des Enteroklysmas mit dem bioptischen Ergebnis der Laparatomie bzw.Autopsie der betroffenen Patienten, und fand 86,67% seiner Röntgendiagnosen bestätigt.

In einer ähnlichen Studie,versucht VALLANCE(83), bei 2oo Patienten mit Normalbefund im Enteroklysma,den Anteil falsch-negativer Röntgendiagnosen zu ermitteln.

Seine Patienten wurden im Durchschnitt 17,4 Monate ab dem Zeitpunkt der Röntgenuntersuchung beobachtet und,falls nötig,nachuntersucht.36 dieser Patienten wurden laparatomiert bzw.sektioniert,sodaß die Überprüfung der Röntgendiagnose am chirurgisch erlangten,morphologisch kontrollierten Substrat,erfolgen konnte.

Bei 25 dieser Patienten wurde der Röntgenbefund bestätigt;11 Patienten zeigten in situ pathologische Veränderungen des Dünndarms,die im Röntgenbild nicht diagnostiziert waren.

Vier dieser elf falsch-negativen Röntgendiagnosen,wurden jedoch,bei einer zweiten Durchsicht, nach Kenntnisnahme der chirurgischen Beurteilung, weiterhin als Normalbefund eingestuft.Der Autor verweist,zur Begründung der Diskordanz von Röntgen-und Operationsbefund,auf ein Zeitintervall bis zu neun Monaten zwischen Röntgenuntersuchung und Laparatomie,in welchem,sich eine Krankheit durchaus neu manifestieren kann.

Dennoch bleibt der Anteil falsch-negativer Röntgendiagnosen sehr gering;VALLANCE(83)findet 8o% der objektiv überprüften Röntgendiagnosen bestätigt.

In der Patientengruppe mit krankheitsverdächtigem Enteroklysma-Befund,korrelierte VALLANCE(82), in einer zusätzlichen Veröffentlichung,die Röntgendiagnose mit dem histologischem Ergebnis der Dünndarmbiopsie und fand,bei 94%(52 von 55)seiner Patienten mit radiologisch diagnostiziertem Morbus Crohn,diese Diagnose bestätigt.

Diese Untersuchungen stehen in Einklang mit den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit.Es zeigt sich, daß durch die Röntgenuntersuchung des Dünndarms als Enteroklysma,welche gegenüber konventionellen Methoden einen zweifellos höheren Untersuchungsaufwand erfordert,ein deutlicher Informationsgewinn erzielt werden kann,dessen klinische Wertigkeit durch alternative Untersuchungsmethoden bestätigt wird.

In der nachfolgenden Tabelle 15 werden die Untersuchungsergebnisse der einzelnen Autoren mit den Ergebnissen der vorliegenden Arbeit zusammengefaßt.

Tabelle 15 : Ergebnisse der Dünndarmkontrastdarstellu

ENTEROKLYSMA - TECHNIK

| AUTOR | PATIENTENZAHL | o.p.B. | m.p.B |
|---|---|---|---|
| Bautz | 191 | 64,4 % | 35,6 % |
| Hippeli | 1oo | 53,o % | 47,o % |
| Sanders | 15o | 62,o % | 38,o % |
| Skjennald | 11o | 75,o % | 25,o % |
| Vallance | 35o | 65,o % | 35,o % |
| Eigene | 25o | 56,o % | 44,o % |

KONVENTIONELLE RÖNTGENTECHNIK

| AUTOR | PATIENTENZAHL | o.p.B. | m.p.B. |
|---|---|---|---|
| Bautz | 112 | 75,o % | 25,o % |
| Fried | 21o | 92,6 % | 7,4 % |
| Rabe | 1o2o | 9o,3 % | 9,7 % |

## VII. ZUSAMMENFASSUNG

In der Abteilung für Allgemeine Röntgendiagnostik I des Zentrums der Radiologie der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main, wurde in der Zeit von Anfang 1979 bis Ende 1981 bei 250 Patienten eine Röntgenuntersuchung des Dünndarms als Enteroklysma durchgeführt.

Das Ergebnis der Dünndarmkontrastdarstellung wurde endoskopischen,histologischen,serologischen und mikroskopischen Untersuchungsverfahren gegenübergestellt,welche zur Diagnosefindung und Sicherung eingesetzt wurden.

Der weitere klinische Verlauf wurde durch das Studium der Krankengeschichte, der poliklinischen Daten und - soweit vorhanden - mit den Ergebnissen der Laparatomie (Autosie) in kritischen Bezug zur Röntgendiagnose gesetzt.

Dabei wichen die alternativ gewonnenen Diagnosen bei elf Patienten vom Röntgenbefund ab;239 mal wurde der Röntgenbefund bestätigt.Neun Röntgendiagnosen mußten als falsch-negativ eingeordnet werden; zwei Röntgendiagnosen erwiesen sich als falsch-positiv.

Bei 11o Patienten (44%) wurde durch die Röntgenuntersuchung des Dünndarms ein pathologischer Befund aufgedeckt.

Die Sensitivität der Doppelkontrastdarstellung im antegraden Dünndarmeinlauf liegt in dieser Untersuchung bei 92,3o%;das bedeutet 7,7o% der bestehenden pathologischen Veränderungen des Dünndarms wurden mit dieser Methode nicht erfaßt.

Die Spezifität der Enteroklysma-Technik in dieser Untersuchung liegt bei 98,2o%,da bei 1o8 Patienten, der im Röntgenbild erhobene krankheitsverdächtige Befund(n=11o) durch weitere Untersuchungen und den klinischen Verlauf bestätigt wurde.

In der Reihenfolge der Häufigkeit wurden hauptsächlich entzündliche Veränderungen des Dünndarms diagnostiziert.Speziell bei der Frühdiagnose chronisch entzündlicher Darmerkrankungen- besonders beim Krankheitsbild Morbus Crohn - liefert diese Untersuchungsmethode gute diagnostische Ergebnisse.

Daneben wurden neoplastische Veränderungen der Dünndarmwand,Blutungsquellen(Meckel'sches Divertikel)und Schleimhautläsionen,die klinisch als Malabsorption imponierten,im Röntgenbild erkannt.

Röntgenuntersuchung und die beschriebenen Endoskopiemethoden sind,neben den zusätzlich angewandten klinischen Untersuchungsmethoden als komplementär zu werten,wobei es neben der Doppelkontrastdarstellung als Enteroklysma für die morphologische Dünndarmdiagnostik,keine gleichwertige,routinemäßig durchführbare Untersuchungsmethode gibt.

Das Enteroklysma erweist sich bei gezielter Zuweisung als effektives Verfahren für die Diagnose von Dünndarmerkrankungen.Seine Stärke liegt im Nachweis von Verteilungsmuster,Ausmaß und Intensität morphologischer Veränderungen.

Übereinstimmend mit dem gegenwärtigen Stand der Diskussion in der Fachliteratur,sollte bei Verdacht - oder Kontrolle einer chronisch,entzündlichen Darmerkrankung-speziell bei der Ileitis terminalis Crohn - bei der Tumorsuche oder Klärung einer intestinalen Blutung,die Darstellung des Dünndarms im Doppelkontrast als Enteroklysma erfolgen.

VIII.ANHANG

A)Erhebungsbogen

B)Statistische Auswertung

NAME :

NUMMER :

I.PERSONENDATEN

1 männlich

2 weiblich

Alter/ geb

3 2o

4 21-3o

5 31-4o

6 41-5o

7 51-6o

8 61-7o

9 71-8o

1o > 8o

11 Ausländer (Nationalität ):

II. KLINIKSDATEN

12 ambulant welche

13 stationär St.

14 Einweisung durch Hausarzt

15 Einweisung durch and.Krankenhaus

16 Einweisung durch Zentrum der Uniklinik :

III.ANAMNESE

17 bek.Grunderkrankung :

18 bek.inf.Erkrankung :

19 Operationen : wann welche

2o Radiatio : wann Gebiet

21 Auslandsaufenthalt : wann Gebiet

22 Medikamente : welche
seit wann

Laxantien :

IV. EINWEISUNGSDIAGNOSE

23 Vd.a.entzündl.Veränd.

24 bek./ Vd.a.M.Crohn

25 bek./ Vd.a.Backwash ileitis

26 Vd.a.gastrointest.Blutung

Klin.Zeichen :

27 Anämie

28 Vd.a.Malabsorption

29 bek.Zöliakie

3o Vd.a.funkt.Störung

31 Benigner Tumor(Polyp) Vd.a./bek.
Art und Lokalisation

32 Maligner Tumor/Filiae Vd.a./bek.
Art und Lokalisation

33 Medikamentenabusus Bezeichnung

34 Drogenabusus Bezeichnung

35 Diarrhoe /die seit Form:

36 Obstipation seit

37 Gewichtsverlust /kg seit

38 unspez.Bauchschmerzen seit

39 Sonstiges

V.SICHERUNG DER DIAGNOSE

4o Enteroklysma

41 durchgeführt Datum

42 nicht durchgeführt

43 Diagnostik nicht möglich wegen

44 Einweisungsdiagnose bestätigt

45 Einweisungsdiagnose nisht bestätigt

46 Diagnose

47 Colon-Kontrasteinlauf

48 durchgeführt Datum

49 nicht durchgeführt

5o Diagnostik nicht möglich wegen

51 Einweisungsdiagnose bestätigt

52 Einweisungsdiagnose nicht bestätigt

53 Diagnose

54 ÖGD

55 duchgeführt Datum

56 nicht durchgeführt

57 Diagnostik nicht möglich wegen

58 Biopsie Lokalisation

59 Einweisungsdiagnose bestätigt

6o Einweisungsdiagnose nicht bestätigt

61 Diagnose

62 Koloskopie/Rektoskopie

63 durchgeführt bis cm Datum

64 nicht durchgeführt

65 Diagnostik nicht möglich wegen

66 Biopsie Lokalisation

67 Einweisungsdiagnose bestätigt

68 Einweisungsdiagnose nicht bestätigt

69 Diagnose

7o Histologie

71 durchgeführt Datum

72 Lokalisation

73 nicht durchgeführt

74 Beurteilung (Unters.Name)

75 Serologie / Mikroskopie

76 durchgeführt Datum

77 nicht durchgeführt

78 Beurteilung

79 Angiographie / CT

8o durchgeführt Datum

81 nicht durchgeführt

82 Diagnostik nicht möglich wegen

83 Einweisungsdiagnose bestätigt

84 Einweisungsdiagnose nicht bestätigt

85 Diagnose

86 Laparatomie (Autopsie)

87 durchgeführt Bez. Datum

88 nicht durchgeführt

89 Diagnostik nicht möglich wegen

9o Einweisungsdiagnose bestätigt

91 Einweisungsdiagnose nicht bestätigt

92 Ergebnis

VI.KLIN.ABSCHLUSSDIAGNOSE

93 Entzündl.Veränderung:

94 M.Crohn

95 Gastrointest.Blutung:

96 Anämie

97 Malabsorption:

98 benigner Tumor

Art und Lokalisation

99 maligner Tumor

Art und Lokalisation

1oo Kein patholog.Befund des Magen-Darm-Trakts

1o1 Funktion.Störung:

1o2 andere:

VII.THERAPIE UND KLIN.VERLAUF

1o3 Keine

klin.Verlauf

1o4 Weiterbetreuung durch Ambulanz(Bez.):

klin.Verlauf

1o5 Medikamentös :

klin.Verlauf

1o6 Diät :

klin.Verlauf

1o7 Operation ( Datum ):

klin.Verlauf

1o8 andere

klin.Verlauf

B) Statistische Auswertung

A) Sensitivität

Sensitivität = Anteil richtig positiver ( RP )
an allen ( RP + FN ) Patienten
mit Krankheit K

$$Se = \frac{RP}{RP + FN} \times 100\ \%$$

B) Spezifität

Spezifität = Anteil richtig negativer ( RN )
an allen ( FP + RN ) Patienten
ohne Krankheit K

$$Sp = \frac{RN}{FP + RN} \times 100\ \%$$

C) Prädiktiver Wert

Präediktiver Wert = Anteil richtig positiver ( RP )
an allen ( RP + FP ) Patienten
mit positivem Testergebnis

$$PW = \frac{RP}{RP + FP} \times 100\ \%$$

B)Statistische Ausrechnung

nach ABT.K.( ):Beurteilung klinischer Daten unter statistischen Aspekten

und GALEN et al( ):Norm und Normabweichung klinischer Daten

| | Anzahl Pat.mit positivem Testergebnis | Anzahl der Pat.mit negativem Testergebnis | Gesamt |
|---|---|---|---|
| Anzahl Pat.mit Krankheit K | RP | FN | RP+FN |
| Anzahl Pat.ohne-Krankheit K | FP | RN | FP+RN |
| Gesamt | RP+FP | FN+RN | n |

## IX.LITERATUR

1.ABT K Institut für Biomathematik
Universität Frankfurt am Main
Script vom 28.1.83 Workshop
Beurteilung klinischer Daten unter statistischen Aspekten

2.ANTES G LISSNER J
Die Doppelkontrastdarstellung des Dünndarms mit Barium und Methylzellulose
RÖFO .134 1o-15 (1981)

3.ATHANASOULIS C A WALTMANN R A NOVELLINE A G KRUDY K SNIDERMAN W
Angiography:it's contribution to the emergency of gastrointestinal hemorrhage
Radiol.Clin.North Amer.14 265 (1976)

4.BAUTZ W SCHINDLER G
Die Röntgenuntersuchung des Dünndarms
Der Radiologe (1983) in press

5.BAUM S C ATHANASOULIS C A WALTMANN R A
Angiography in the diagnosis and therapy of hemorrhage from the large bowel
Radiology 15 427 (1975)

6.BERKOWITZ L
Diagnostische Bedeutung der Doppelkontrastuntersuchung des Dünndarms ohne Sonde
Radiol.Diagn.21(1) 53-8 (198o)

7.BILBAO M K FRISCHE L H DOTTER C T RÖSCH J
Hypotonic duodenography
Radiology 89 438 (1967)

8.BINSWANGER R SELLINK JL
Die Enteriklyse:verbesserte und vereinfachte Kontrastmitteldarstellung des Dünndarms
Schweiz Med Wochenschr.11o(22) 867-9 (198o)

9.BROMBART M
Radiologie des Verdauungstraktes
Thieme Verlag Stuttgart 43-1o4 (198o)

1o.BURROWS FGO TOYE DKM
Barium studies in coelic disease
Clinics in gastroenterology Vol3 No 1 Saunders (1974)

11.CASPARY W F
Digestiv-resorptive Funktion der Dünndarmschleimhaut
Deut med Wschr 1oo 16o3 (1975)

12.CASPARY W F
Handbuch der Inneren Medizin Band III 3A Dünndarm
Springer Verlag 585 (1983)

13. CERSHON - COHEN J
Barium enteroklysis:method for direct immediate examination of the small intestine by single and double contrast
AJR 42 456 (1939)

14.CLASSEN M FRÜHMORGEN P KOCH H DEMLING L
Enteroskopie:Fiberendoskopie von Jejunum und Ileum
Dtsch med Wschr 97 4o9-11 (1972)

15.COOPER B T HOLMES GKT FERGUSON R COOKE WT
Celic disease and malignancy
Medicine 59 249 (198o)

16.DALINKA MK WUNDER JF
Meckels diverticulum and its complications with emphasis on roentgenologic demonstration
Radiology 1o6 295-8 (1973)

17.DAVIS TJ
Immunglobulin deficiency of the intestine
Gastrointest Radiol 2 7 341-4 (1977)

18.DEMLING L CLASSEN M FRÜHMORGEN P
Atlas der Enteroskopie
Springer Verlag 47-49 (1974)

19.DÖLLE W
Ergebnisse der Gastroenterologie 1982
Zeitschrift für G E Verhandl.band 18 1-7 (1983)

2o.EKBERG O
Double contrast of the small bowel
Gastrointest Radiol 1 349 (1977)

21.FLECKENSTEIN PJ PEDERSEN G
The value of the duodenal intubation method(Sellink modification)for the radiological visualisation of the small bowel
Scand J Gastroenterol 1o 424 (1975)

22.FRIEDMAN JL RIGLER LG
A method of double contrast roentgen examination of the small intestine
Radiology 54 365 (1959)

23.FRIED AM
The effectivness of the Incidental Small Bowel series
Radiology 14o 45 (1981)

24.FRÜHMORGEN P CLASSEN M
Endoskopie und Biopsie in der Gastroenterologie
Springer Verlag 92-98 (1974)

25.FRÜHMORGEN P MATEK W
Erkrankungen des Dünndarms aus der Sicht des Internisten
Radiologe 21 357-365 (1981)

26.FUCHS HF WESTHOFF D STEIN P STURM G
Multilokulärer Dünndarmtumor
Radiologe 15 364-9 (1975)

27.FUCHS WA
Ultraschall und Computertomographie des Abdomens
Akute Probleme der Röntgendiagnostik Band 4
H.Huber Verlag Bonn 7 (1978)

28.GEITER B FUCHS HF
Dünndarmkontrasteinlauf:Diagnostik
Dtsch Ärzteblatt 47 28o5-1o (1977)

29.GEITER B FUCHS HF
Dünndarmkontrasteinlauf:Indikationen und Technik
Dtsch Ärzteblatt 43 2575-78 (1977)

3o.GALEN RS GAMBINO SR
Norm und Normabweichung klinischer Daten
G.Fischer Verlag Stuttgart (1979)

31.GMÜNDER U WIRTH W
Dünndarmdoppelkontrastdarstellung
Schweiz med Wschr 1oo 1236-7 (197o)

32.GOLDBERG HJ
Zur Diagnostik gastrointestinaler Erkrankungen
Wann Röntgendiagnostik,wann Endoskopie ?
Röntgenpraxis 36 88-92 (1983)

33.GRABBE E BÜCHELER E
Radiol.Dünndarmdiagnostik
Röntgenpraxis 32 41-6 (1979)

34.GREENSPORN EA LENTINO W
Retrograds enterography A new method for the roentgenologic study of the small bowel
AJR 83 1o2 (196o)

35.HEGGLIN R
Differentialdiagnose innerer Krankheiten
Thieme Verlag Stuttgart 13.Aufl. 545 (1975)

36.HERLINGER H
A modified Technique for the double contrast small bowel enema
Gastrointest Radiol Vol No 2 2o1 (1978)

37.HERLINGER H
Why not enteroklysis ?
Journal of clin.Gastroent 4 (3) 2777-83 (1982)

38.HIPPELI R GREHN S
Untersuchungen zur Intensivdiagnostik des Dünndarms mit der Sondenmethode
RÖFO 129(6) 713-23 (1978)

39.HÖRMANN D
Doppelkontrastdarstellung des kindlichen Dünndarms mit Bariumsulfat und Methylzellulose
Radiol diagn 24 Heft 4 499-5o6 (1983)

4o.IMHOF W FÜRST K
Radiologische Differentialdiagnose von Dünndarmerkrankungen
RÖFO 129 424 (1978)

41.IWAKOSHI K OKA H MIZUTA S HIRATI I ASADA S MASAMONE O OKSHIBA S
Clinical experience of newly deviced small intestine fiberscope
Scand Jour Gastrointest 4o (1982)

42.JENSS H
Bedeutung der Sonographie für die Magen-Darmdiagnostik
Zeitschr für G E 21 98-1o5 (1983)

43.JENSS H KLOTT KJ MALCHOW H
Sonographie:Darstellung von Fisteln und Abszessen beim Morbus Crohn
Leber Magen Darm 6 317 (198o)

44.KLUGE F KOCH H GROSSE-WILDE H LESCH R GEROK W
Follow-up of treated adult celac disease:Clinical and morphological studies
Hepato-Gastroenterol 7 (1981)

45.KOCH H
Endoskopische Dünndarmdiagnostik
H.Bartelheimer,M.Classen,F.W.Ossenberg Hrsg. Der kranke Dünndarm Witzstrock Baden-Baden 1o4 (1978)

46.KOCH H
Enteroskopie
Der Arzt im Krankenhaus 11 669-7o (1982)

47.LAMMER J FLEISCHMANN G
Röntgendiagnostik des Oesophagus-Magen-Darm -Traktes im Erwachsenenalter:Neue Methoden und Kontrastmittel
Röntgenpraxis 35 75-85 (1982)

48.LASSRICH MA
Anomalien des Magens,des Dünndarms und Dickdarms beim Kinde
Radiologe 7 438-42 (1967)

49.LAUFER I
Double contrast enema :Technical aspects
Laufer I Double contrast Gastrointest Radiology
Chap 12 W B Saunders (1979)

5o.LENZ H
Die Röntgenuntersuchung des Dünndarms
Radiologe 14 393-4o3 (1974)

51.LUNDERQUIST A
Angiography in Crohns disease of the small Bowel a.colon
AJR 1o1 338-43 (1967)

52.LUX G
Diagnosis of inflammatory diseases of the colon
Endoskopy 1o 279 (1978)

53.MAGLINTE DF ELMORE M ISENBERG M DOLAN P
Enteroklysis of Meckel diverticulum
AJR 134 925-32 (198o)

54.MAKO E VEDON G
Gutartiger Dünndarmtumor-mit Doppelkontrast diagnostizie
RÖFO 134 (1) 94-5 (1981)

55.MARSHAK R LINDNER AE
Small bowel in immunglobulin deficiency syndromes
AJR 122 227-3o (1974)

56.MARTINI GA RIECKEN EO
Dünndarm in Klin.Pathophysiologie
Hrsg.Siegenthaler Thieme Verlag Stuttgart 5.Aufl. 892(19Ɛ2)

57.MATEK W
Colitis ulcerosa-Morbus Crohn:Differentialdiagnost. Möglichkeiten durch Endoskopie
Inform Arzt 7 96 (1979)

58.MILLER RE SELLINK JL
Enteroklysis:the small bowel enema
Gstrointest Radiol 4 269 (1979)

59.NEUTARD E KLUGE F
Röntgenologische Veränderungen bei Erwachsenen Sprue
Radiologe 21 381-5 (1981)

6o.NOLAN DJ
Rapid duodenal and jejunal intubation
Clin Radiol 3o 183 (1979)

61.NOLAN DJ GOURTSOYIANNIS NC
Crohns disease of the small intestine .Areview of the radiological appearances in 1oo concecutive patients by a barium infusion technique
Clin Radiol 31 597 (198o)

62.PANSDORF H
Die fraktionierte Dünndarmfüllung und ihre klinische Bedeutung
RÖFO 56 627 (1937)

63.PESQUERA GS
A method for the direct investigation of the small lesions of the small intestine
AJR 22 254 (1929)

64.PIEKARSKI G
Parasitäre Erkrankungen des Darms
in Demling Klin.Gastroenterologie Bd.I Thieme-Verl.(1973)

65.PYGOTT F
Radiological investigation of the small intestine by small bowel enema technique
Gut 1 366 (196o)

66.RABE FE BECKER GJ BEZOSSI M MILLER RE
Efficacy study of the small bowel examination
Radiology 14o 47 (1981)

67.RETTENMAIER G
Obstipation und Diarrhoe
in Demling(Hrsg)Klin.Gastroenterologie
Thieme Verlag Stuttgart Band I 498-15 (1973)

68.SALOMONOWITZ E CZEMBIREK H
Dynamische Doppelkontrastuntersuchung des Dünndarms
Teil 1 : Technik
RÖFO 133 274-8 (198o)

69.SALOMONOWITZ E CZEMBIREK H KLETTER K ACHTER E
Die Strahlenbelastung bei der modifizierten Doppelkontrastuntersuchung des Dünndarms
RÖFO 133 43o-33 (198o)

7o.SALOMONOWITZ E WITTICH G HAJEK P CZEMBIREK H
Detection of intestinal diverticula by double contrast small bowel enema
Gastrointest Radiol (1983) in press

71.SANDERS DE HO CS
The small bowel enema :Experience with 15o examinations
AJR 127 (5) 743-51 (1976)

72.SCHATZKI R
Small intestinal enema
AJR 5o 743 (1943)

73.SCOTT-HARDEN WG HAMILTON H McCALL-SMITH S
Radiological investigation of the small intestine
Gut 2 316 (1961)

74.SELLINK JL
Radiologic examination of the small intestine by doudenal intubation
Acta radiol 15 318 (1974)

75.SELLINK JL
Radiological atlas of common diseases of the small bowel
Stenfort Kroese Leiden (1976)

76.SELLINK JL MILLER RE
Radiology of the small bowel
Martinus Nijhoff Publishers,Den Haag (1982)

77.SELLINK JL ROSENBUSCH G
Untersuchungstechnik des Dünndarms oder die zehn Gebote des Enteroklysmas
Radiologe 21 366-76 (1981)

78.SKJENNALD A SAMSET JH
Duodeno-jejunal intubation in examination of the small intestine
Clin Radiology 31 221-4 (198o)

79.TRICKEY SE HALLS J HODSON CJ
A further development of the small bowel enema
Proc.R.Soc.Med. 1o7o (1963)

8o.TRÜBER E
Morphologische Dünndarmuntersuchung :Exclusive Domäne der Röntgendiagnostik
Therapiewoche 3o 645 (198o)

81.TRÜBER E
Die neoplastischen und entzündlichen Dünndarmveränderungen im Röntgenbild
Radiologe 21 377-8o (1981)

82.VALLANCE R
An evaluation of the small bowel enema based on an Analysis of 35o Consecutive Examination
Clin Radiol 31 227-32 (198o)

83.VALLANCE R SMITH RM
An Analysis of 2oo patients with negative small bowel enema
Clin Radiol 32 183-5 (1981)

84.VOEGELI E TRILLER J RUCHTI C ZURBRIGGEN S
Die Angiographie bei Enteritis regionals Crohn
Relation zu konventionell radiologischen,endoskopischen und mikroangiographischen Befunden
RÖFO 124 (6) 546 (1976)

85.WALDEYER H
Anatomie des Menschen Bd.I
Walter de Gruyter Berlin 12.Aufl. 211 (1975)

86.WEINSTEIN EC CAIN JC REMINE N
Meckels diverticulum 55 years of clinical and surgical experience
JAMA 182 251-3 (1961)

87.WEILTRAUB SR WILLIAMS RG
A rapid method of roentgenologic examination of the small intestine
AJR 61 45 (1949)

88.WENZ W vanKAICK G BEDUHN D
Abdominelle Angiographie
Springer Berlin Heidelberg 78 (1972)

Herrn Professor Dr.med.H.F.Fuchs danke ich für die freundliche Überlassung des Themas,ihm und Herrn Dr.E.Trüber für ihre Beratung und Unterstützung beim Anfertigen der Dissertation.

Lebenslauf

Am 22.März 1954 wurde ich als Tochter des Malers Josef Walther und seiner Ehefrau Ina,geb.Frahm in Offenbach am Main geboren.

| | |
|---|---|
| Ostern 1960 | Aufnahme in die Waldschule Tempelsee (Volksschule) in Offenbach am Main |
| Ostern 1964 | Besuch der Rudolf Koch - Schule, Gymnasium in Offenbach am Main |
| Juni 1972 | Allgemeine Hochschulreife |
| Oktober 1972 | Besuch der Staatl.Lehranstalt für med.-techn.Assistenten am Klinikum der Johann Wolfgang Goethe-Universität |
| Oktober 1974 | Staatsexamen als med.-techn.Radiologie-Assistentin |
| Januar 1975 | Med.-Techn.Radiologie-Assistentin im Zentrum der Radiologie der Johann Wolfgang Goethe Universität |
| Oktober 1977 | Zulassung zum Studium der Humanmedizin an der Johann Wolfgang Goethe Universität Frankfurt am Main |
| August 1979 | Ärztliche Vorprüfung |
| Oktober 1983 | Ärztliche Prüfung |
| November 1983 | Erteilung der "Approbation als Ärztin" durch den Regierungspräsidenten in Darmstadt |

Seit dem Sommersemester 1979 bin ich Stipendiatin des Instituts für Begabtenförderung der Konrad-Adenauer-Stiftung e.V.;im Wintersemester 1981/82 war ich studentischer Vertreter im Fachbereichsrat Medizin der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main.

Offenbach am Main,den 1. Februar 1984

Ursula Walther

Ehrenwörtliche Erklärung

Ich erkläre ehrenwörtlich,daß ich die dem Fachbereich Humanmedizin der Johann Wolfgang Goethe - Universität Frankfurt am Main zur Promotionsprüfung eingereichte Arbeit mit dem Titel :

DER DIAGNOSTISCHE INFORMATIONSWERT DER DOPPELKONTRAST-DARSTELLUNG DES DÜNNDARMS - ENTEROKLYSMA-TECHNIK - IM VERGLEICH MIT ALTERNATIVEN KLINISCHEN UNTERSUCHUNGS-METHODEN

im Zentrum der Radiologie
unter Leitung von :Herrn Prof.Dr.med.H.F.Fuchs
mit Unterstützung durch :Herrn Dr.med.E.Trüber

ohne sonstige Hilfe selbst durchgeführt und bei der Abfassung der Arbeit keine anderen als die in der Dissertation angeführten Hilfsmittel benutzt habe.

Ich habe bisher an keiner in-und ausländischen Medizinischen Fakultät bzw.Fachbereich ein Gesuch um Zulassung zur Promotion eingereicht,noch die vorliegende Arbeit als Dissertation vorgelegt.

Offenbach am Main,den 7. Februar 1984

Ursula Walter